



جامعة الأزهر  
كلية الزراعة  
قسم الحيوان الزراعي والنيमतودا

# أساسيات علم الحيوان

الأشكال التوضيحية

الجزء النظري



## الفروق الهامة بين البيضة والحيوان المنوى

موضوع المقارنة	البيضة	الحيوان المنوى
الحجم	كبير نسبيا	صغير جدا
الشكل	كروي أو قريب من ذلك	مستطيل غالبا
العدد الموضوع في المرة الواحدة	أقل كثيرا من الحيوانات المنوية وقد لا تزيد على الواحدة	أعداد كثيرة تقدر بالملايين
الحركة	غير نشطة	نشط وذو حركة سوطية
الحماية	توجد عادة أغشية واقية	لا توجد
الحشوة	كثيرة نسبيا	ضئيلة إلى حد العدم
الجسم المركزى	يختفي	يظل ظاهرا
أجسام جولجى	منتشرة	موزعة في القنسوة الأمامية
الأجسام السبحية	منتشرة	موجودة في الوصلة
النواة	نموذجية	مركزة ومتكدسة في الرأس
النوية	نموذجية	غير مميزة
التمييز الجنسى	غير موجود في الصبغيات	موجود في أحد الصبغيات



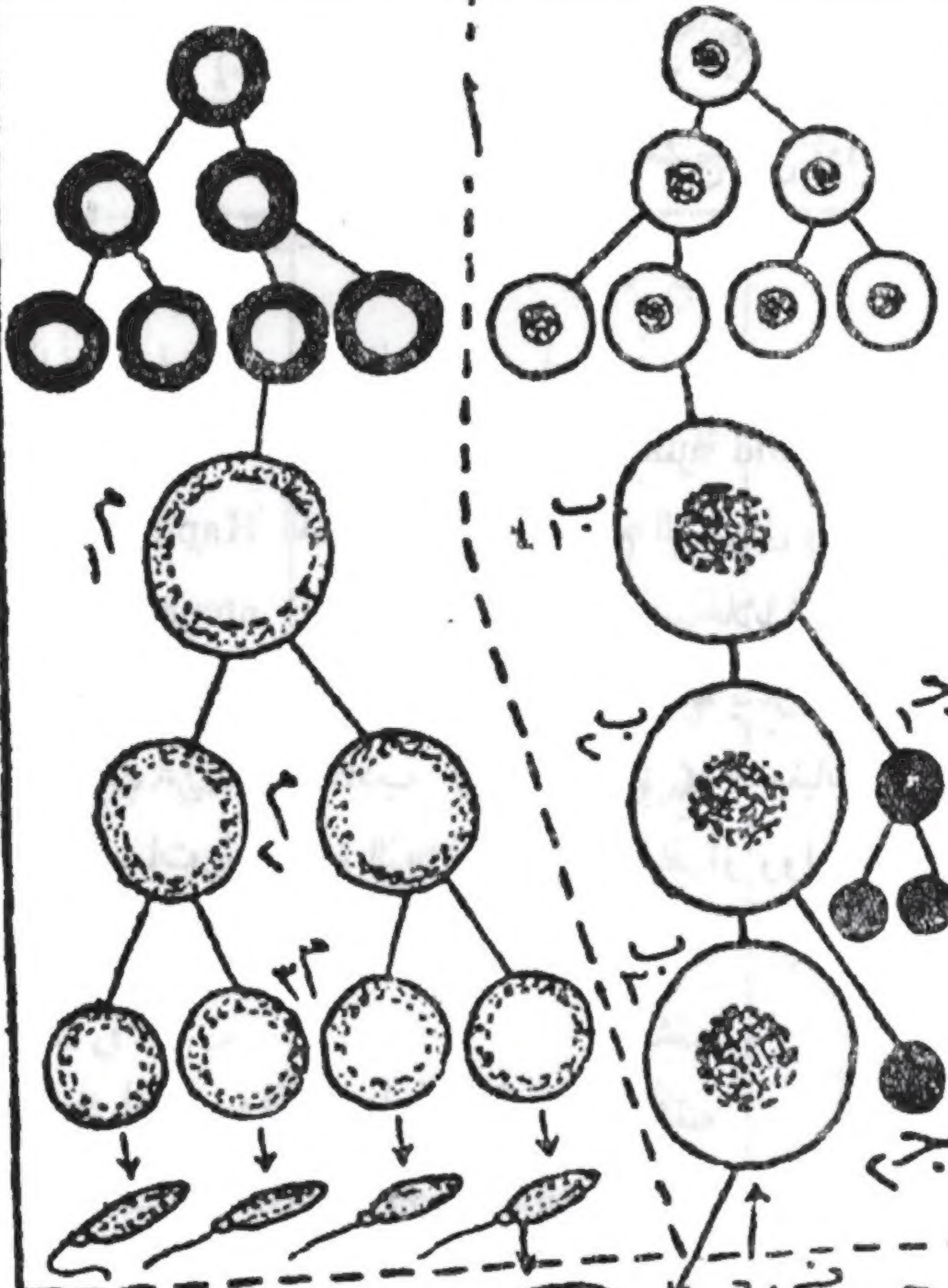
تكوين الحيوانات المنوية

تكوين البويضات

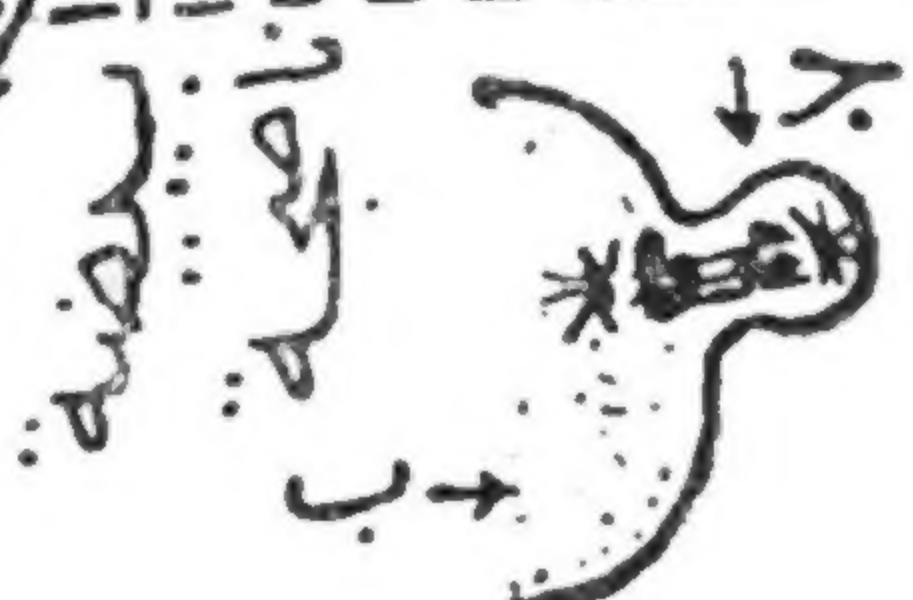
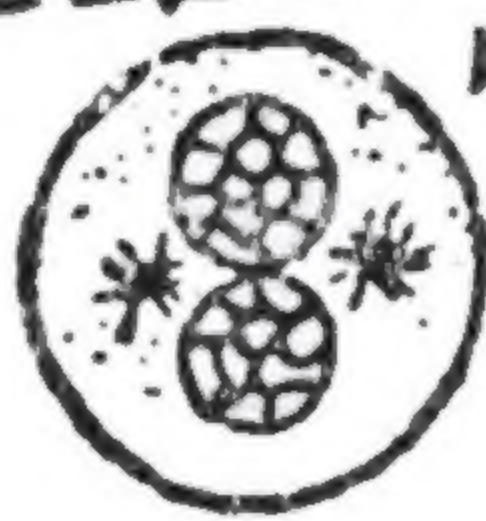
مرحلة التضاعف  
٢٤

مرحلة النمو  
٢٤

مرحلة النضج  
٤٨ أو ٧٢



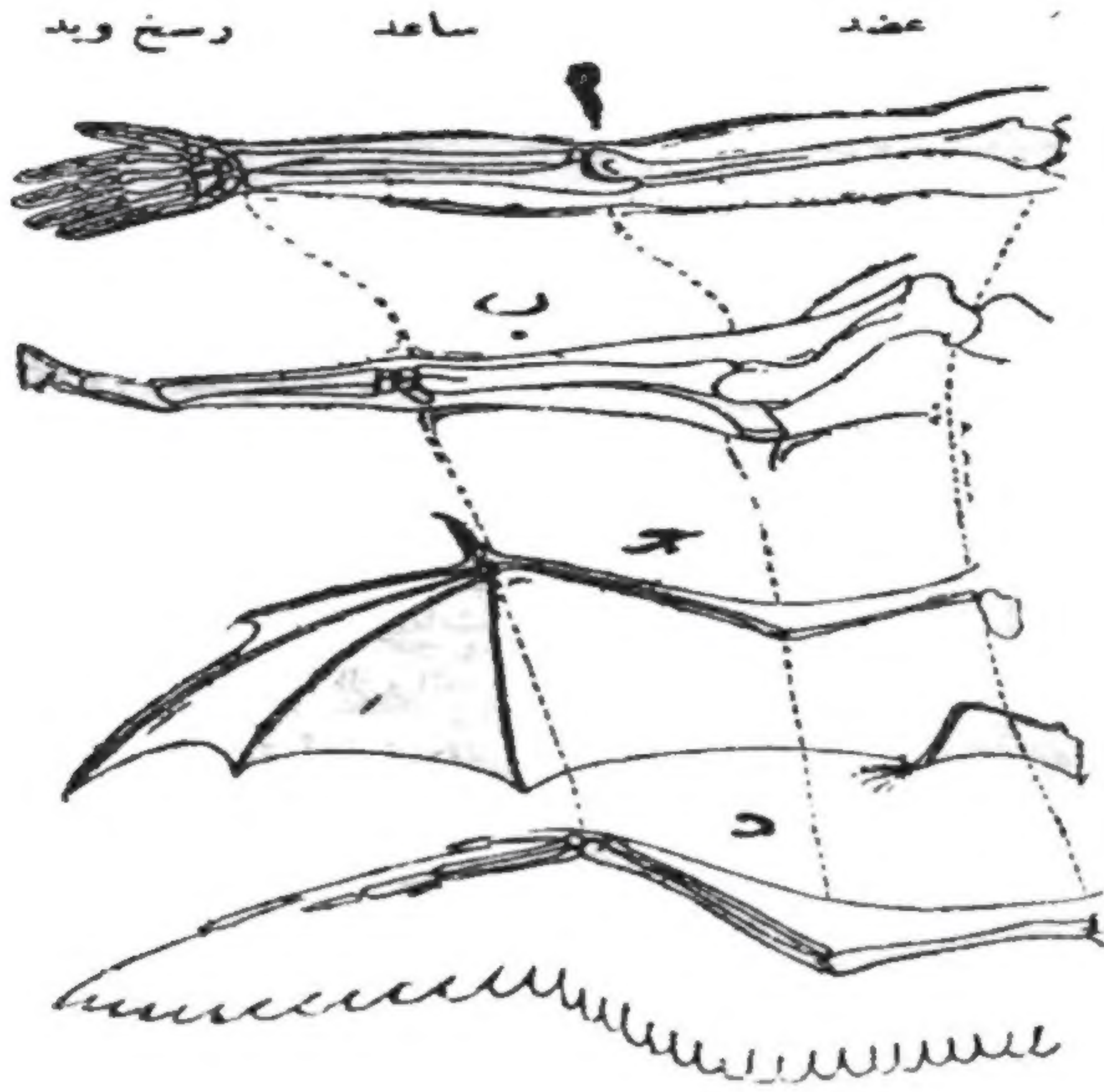
→ لاقحة أو  
بيضة مخضبة





## كيف تتميز الأنسجة في جنين فقارى

المراحل الأولى	طبقات الجنين الأصلية	الانقسامات الجنينية	أنسجة وأجهزة الحيوان
بيضة +	الاكتوديرم ←	—الصفحة العصبية والثنيات العصبية	الجلد ومركباته (غدد – شعر .. الخ) ميناء الأسنان – بطانة تجويف الفم والأنف والمهبل – أعضاء الحس التى تستقبل المؤثرات.
حيوان منوى ↓			الجهاز العصبى: الهيكل وما يتعلق به من أنسجة ضامة – عضلات الرأس – الجهاز الدورى (القلب والأوعية – الدم) طبقة تحت الجلد (جزئيا).
بيضة مخصبة أى لاقحة	الميزوديرم ←	الميزنكيم القطع Somites Epimere علوية Mosomere وسطية Hypomere سفلية	طبقة تحت الجلد (جزئيا) – العضلات الإرادية الجهاز البولى البريتون والمساريقا - العضلات غير الإرادية – معظم الجهاز التناسلى.
↓ الجسم التوتى ↓ البلاستولة ↓ الجاسترولة ←			النسيج الطلائى التناسلى وخلايا التناسل الحبل الظهري (يحاط بعد ذلك بالفقرات) النسيج الطلائى للقناة الهضمية فيما عدا الفم – الأذن الوسطية – الغدد الدرقية والتيموسية – بطانة الأجهزة التنفسية – الكبد والبنكرياس بطانة المثانة
	الإندوديرم —	الحبل الظهري — الأمعاء الأولية	



(الأعضاء المتناظرة)

(أ) يد إنسان      (ب) رجل أمامية للحصان      (ج) جناح خفاش      (د) جناح طائر

رأس و يد

ساعد

عضد



(أ) يد إنسان



ب

ج

د

(ب) رجل أمامية للحصان

(ج) جناح خفاش

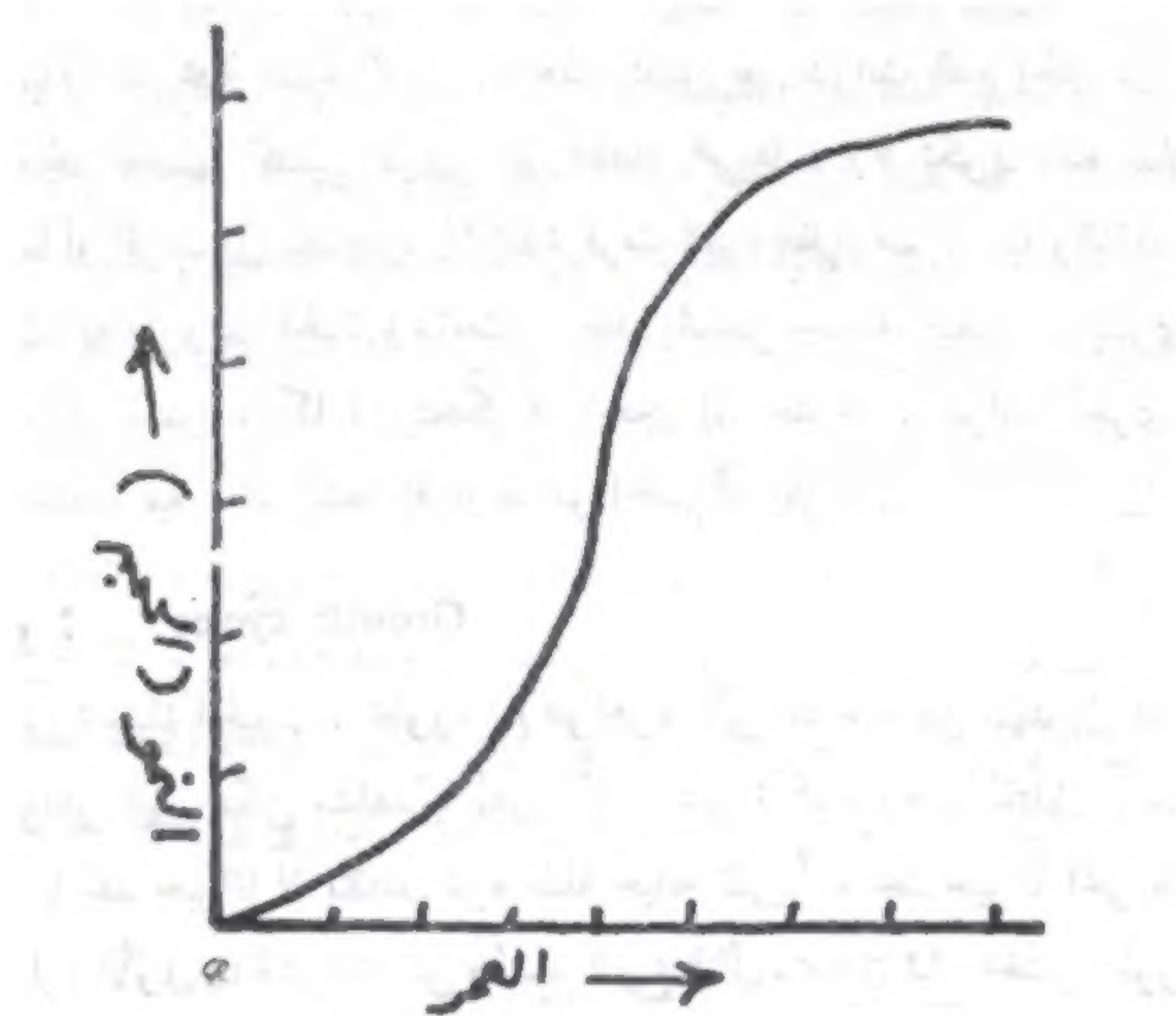
(د) جناح طائر



(الأعضاء المتناظرة)



وليس النمو قاصراً على زيادة حجم الخلية أو حجم الفرد، بل قد ينصرف أحياناً إلى الزيادة العددية Population نتيجة للانقسام أو التكاثر، كما هو الحال في الأوالي والحيوانات الأخرى، والنمو في هذه الحالات جميعها يمكن توضيحه على منحنى بنائى على شكل حرف S ومعناه أن النمو يصل إلى حد محدود، ثم يقف عنده تقريباً. وإذا كان هذا صحيحاً بالنسبة للخلية وبالنسبة للحيوان الفرد، فإنه بالنسبة للإعداد يقف أيضاً عند حد معين وهو الحد الذي تضيق فيه سبل الحياة بغذاء العدد الوافر الناتج وبمتطلباته الحيوية، ويلاحظ بالنسبة للخلية أن إمدادها بالتغذية ونموها يتوقفان أساسياً على مساحة سطحها، وإذا كان الغذاء عاملاً له أثره القوى، فهناك عوامل أخرى كثيرة: كالصحة والمرض والعوامل الوراثية وعوامل الوسط. كما تدخل المورثات بطريقة خاصة، ومن خلال تراكيب بروتينية مخصوصة، في تنظيم نمو الخلية، ونمو الحيوان برمته بالتالى، ولكن كيفية تحكم هذه الموروثات في النمو لا زالت في علم الغيب.



المنحنى البياني النموذجي للنمو الشبيه بالحرف S

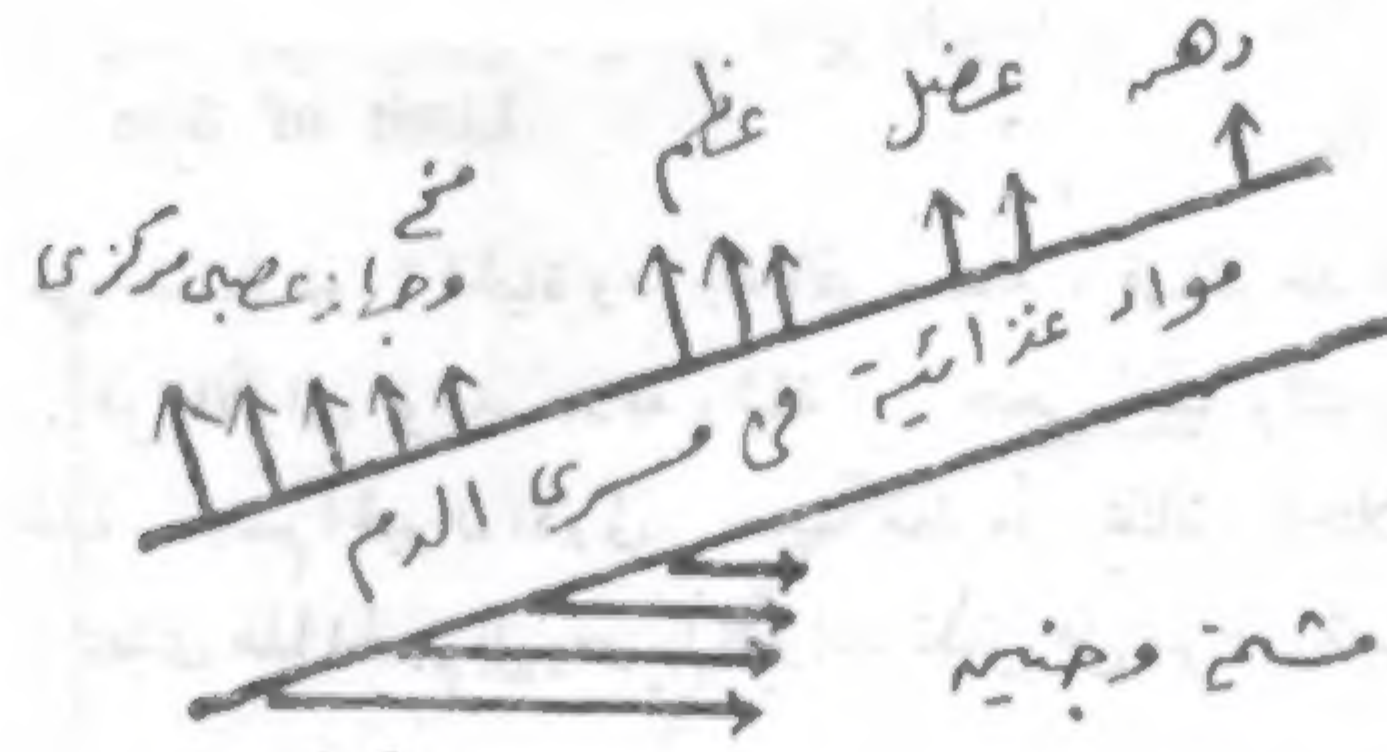


### تطور النمو بالنسبة لأجزاء الجسم:

يلاحظ في الفقاريات على الأخص، أن بعض الأعضاء كالرأس مثلاً تنمو بسرعة كبيرة في أطوار نمو الحيوان الأولى، ولذا يكون الرأس نسبياً (وعلى الأخص في المراحل الجنينية) أما الأطراف فتلى في سرعة نموها سرعة نمو الرأس. ويقرر بعض العلماء أنه توجد موجة من النمو تبدأ من الرأس وتتجه نحو الخلف. كما توجد موجات ثانوية أخرى. والملاحظ أن الأعضاء التي يحتاج إليها الحيوان في حفظ حياته تنمو مبكرة، ومثال ذلك: الرأس والأرجل والقناة الهضمية والقلب وغيرها. أما الأعضاء التي يحتاج إليها الحيوان في الإنتاج والتكاثر فتتأخر في عمر متأخر، مثل: الجهاز التناسلي والعضلات والدهن وبنفس الطريقة تختلف سرعة النمو بين الأنسجة المختلفة في العضو الواحد إذ أنها تسابق في الحصول على المواد الغذائية التي تبني بها نفسها.

وقد رتب Hammond (١٩٥٢) الأنسجة المختلفة في جسم الحيوان حسب تسابقها على المواد الغذائية في مجرى الدم فكان ترتيبها على حسب نمو كل نسيج وسرعته في التمثيل الغذائي كالآتي بالترتيب في الشكل التالي:

المخ والجهاز المركزي، ثم المشيمة والجنين، ثم العظم ثم العضلات فالدهن



عدد الأسهم في الشكل يشير إلى مدى تسابق الأنسجة المختلفة على المواد الغذائية في الدم



المرادف بالإنجليزية	الأسماء القديمة	الأسماء الجديدة
Kindom Animalia	المملكة الحيوانية	عالم الحيوان
Subkingdom	تحت مملكة	عويلم
Phylum "Phyla"	قبيلة	شعبة
Class	صنف	طائفة
Order	رتبة	رتبة
Family	عائلة	فصيلة
Genus "Genera"	جنس	جنس
Species	نوع	نوع
Subspecies	تحت نوع	نوع
Variety	صنف	صنف – ضرب
Strain		سلالة



تكون في حياتها جزء من الهائم الحيواني (بلانكتون) وبعد موتها ترسب على القاع مكونة الرزغ Ooze.

## ٢- الأولي الأميبية من رتبة المشعاعات Radiolarida

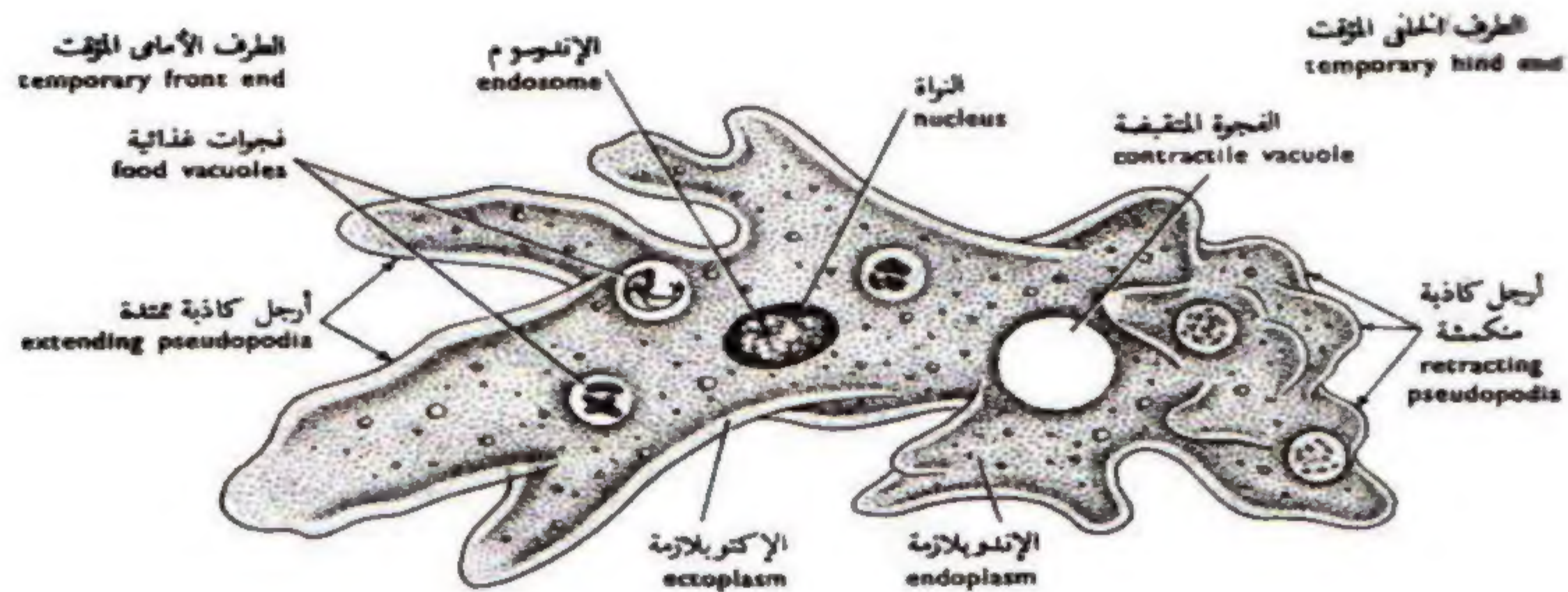
لهذه الحيوانات هياكل من السليكا وهي تشبه في حياتها ومماتها سابقتها.

## ٣- الأولي السوطيات من فصيلة Trichomonadidae

لهذا النوع من السوطيات قصبة هيكلية Axostyle وهي جزء جبلي متصلب يمتد بطول الجسم ويبرز من النهاية الخلفية على صورة شوكة يثبت بها الحيوان الطفيل جسمه في الوسط الذي يعيش فيه. ومثال ذلك النوع Trichomonas huminis الذي يعيش في القناة الهضمية للإنسان.

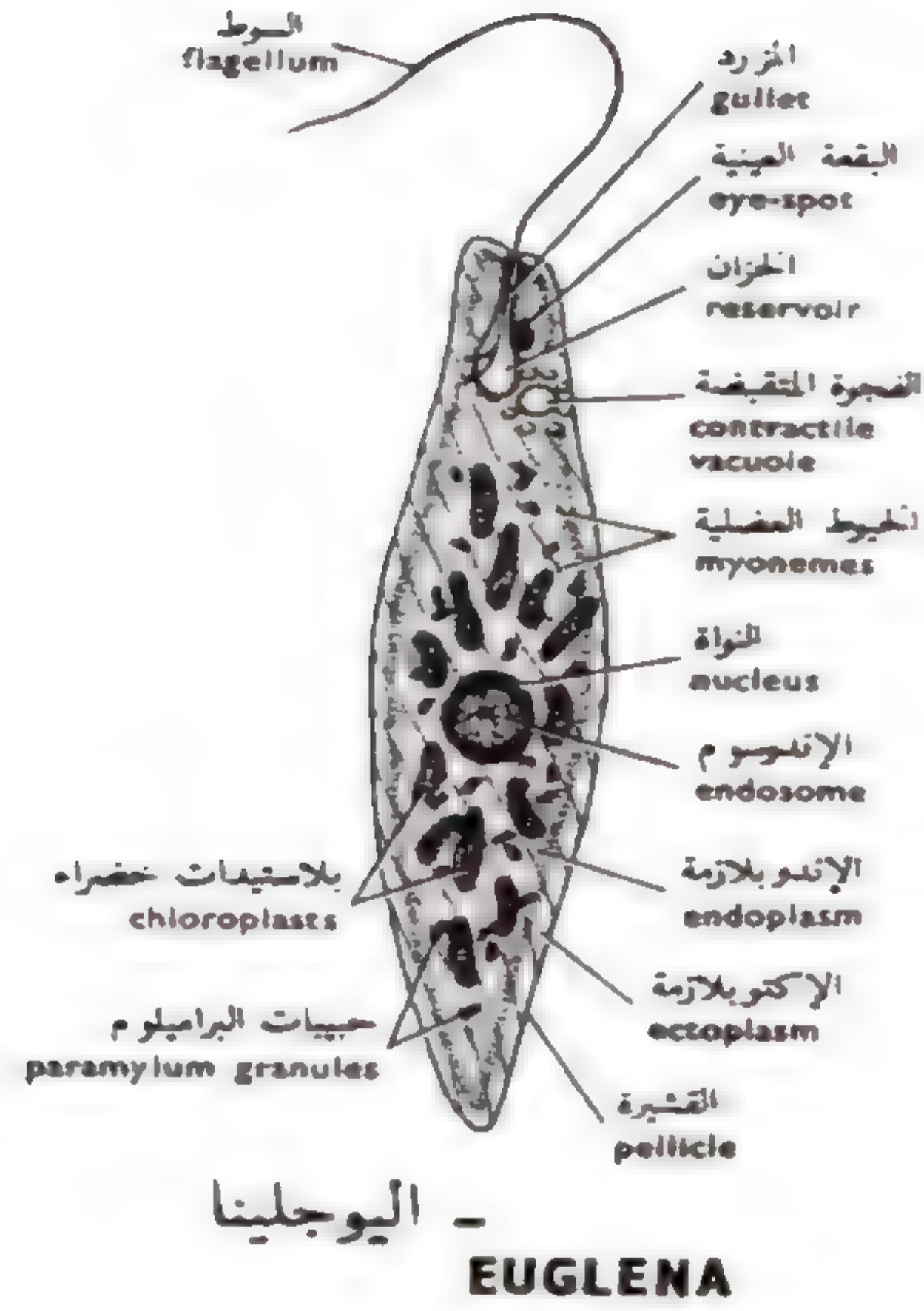
## ٤- الأولي الحرة Free Living Protozoa

الأولي الحرة التي تعيش في التربة والمياه وتغطيها قشرة.



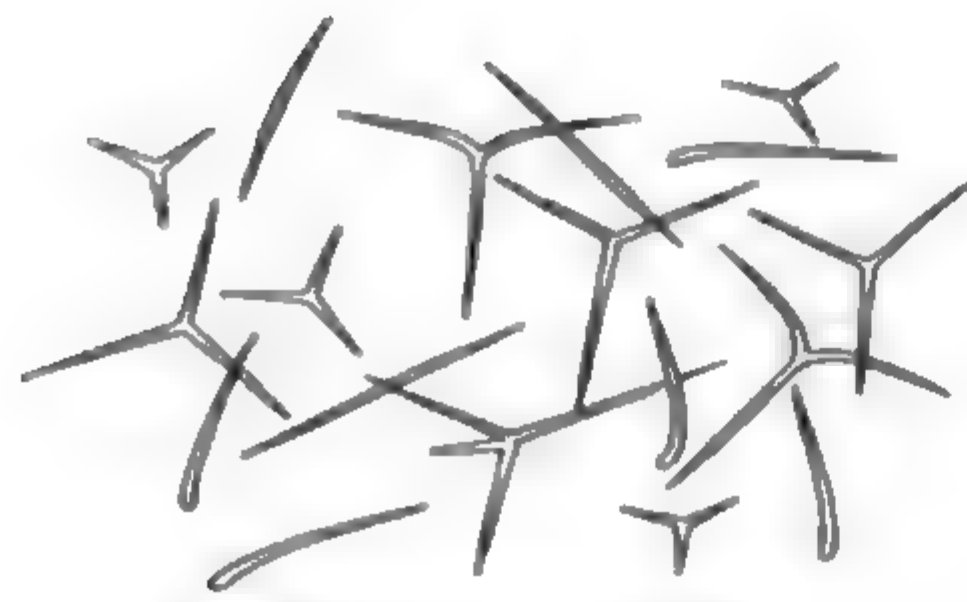
شكل ١ - الأميبا  
FIG. 1 - AMOEBA



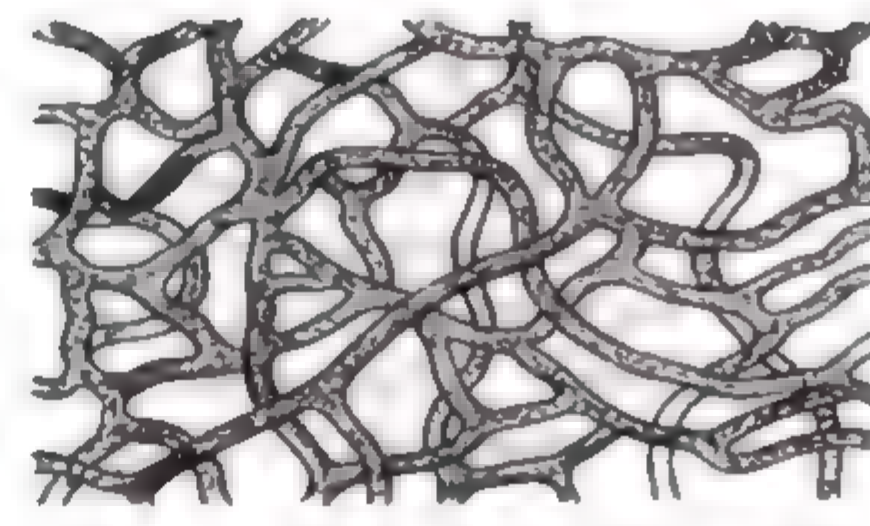


## (ب) الإسفنجيات Porifera

توجد في الحيوانات الإسفنجية التابعة لرتبة Porifera أشواك من السليكا تختلف صورها من شوكة فردية إلى شوكة مزدوجة أو ثلاثية أو عديدة ويوجد لبعض الإسفنجيات هياكل تكون من مادة تسمى الإسفنجين Spongin تبقى بعد موت الحيوان مكونة الإسفنج الذي يستعمله الإنسان.



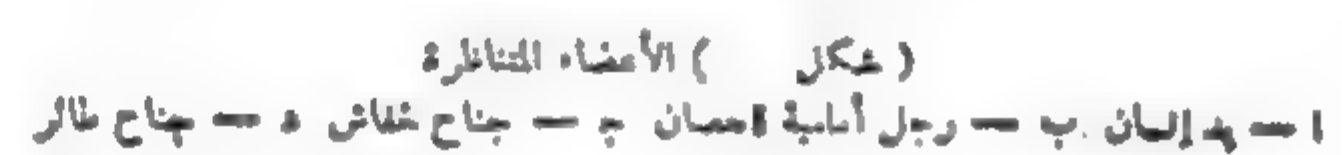
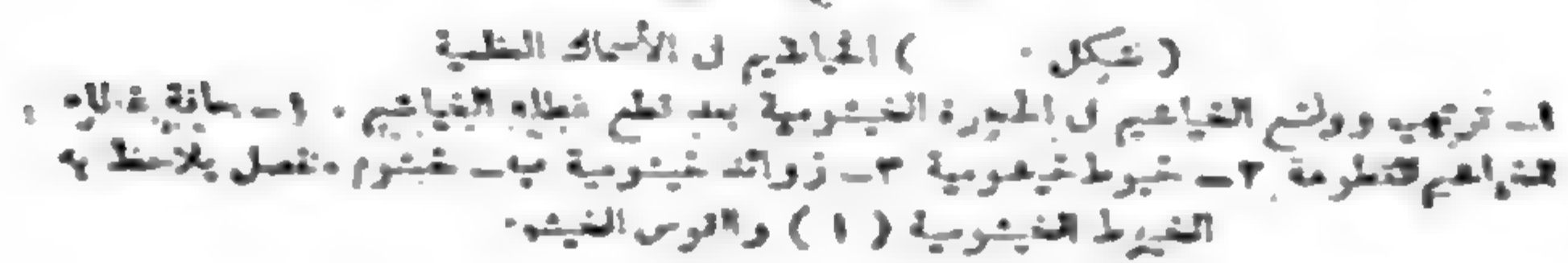
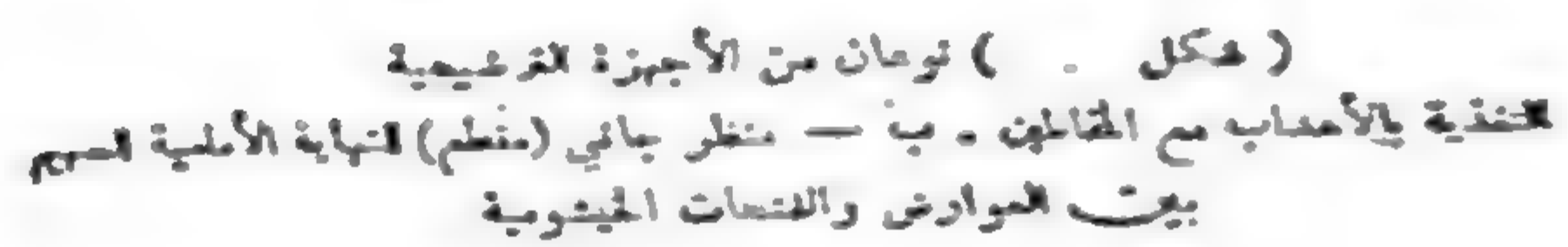
شوكات جيرية من السيكون  
Calcareous spicules from Sycon



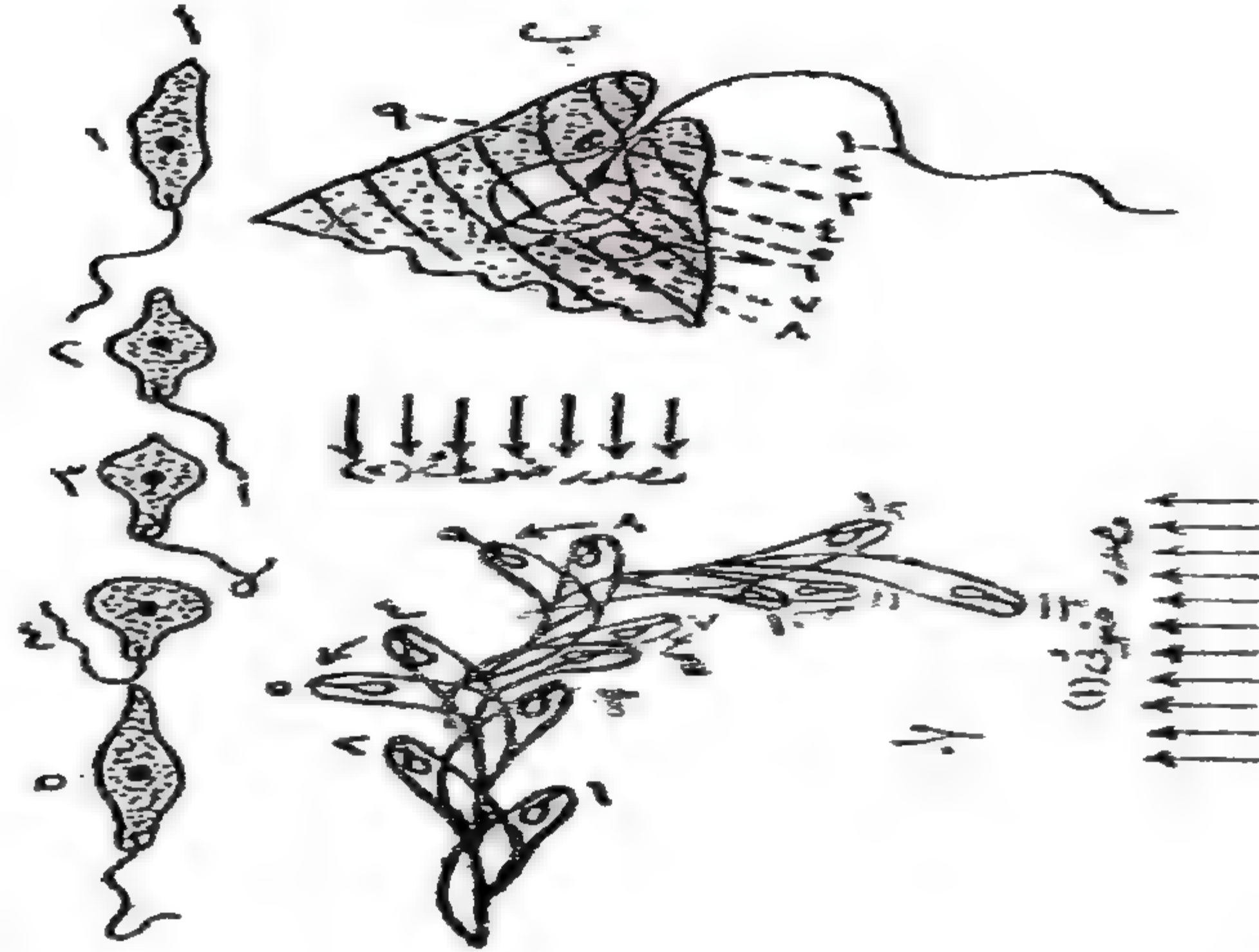
الألياف الإسفنجية من إسفنج الحمام  
Spongin fibres from bath sponge

بعض طرز هياكل الإسفنج  
**SOME TYPES OF SPONGE SKELETON**









١ - الحركة الكيمائية مربية حسب الأرقام ( ١ - ٥ ) ب - تركيب الجزء الكائن في  
 الكيمياء وتلاصق في المحيط الداخلي (٩) ج - تأثير الضوء على الكيمياء - تأثير الكيمياء  
 على إنبات الميراث من الضوء المباشر بالسماء - مصدر الضوء ( ١ و ٢ )

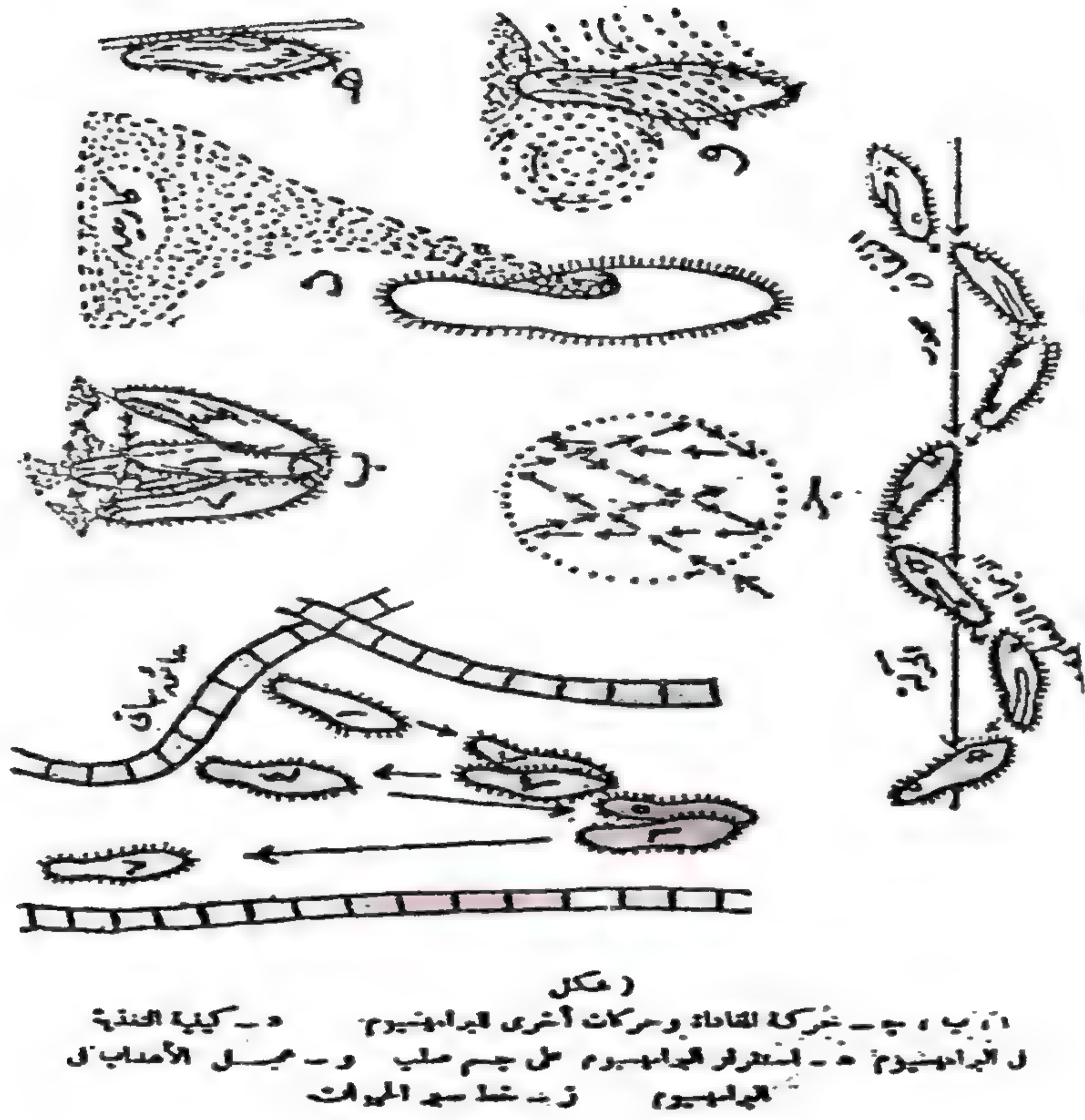
#### ٤ - المواد الكيماوية:

تستجيب حركة التدفق لتأثير بعض المواد الكيماوية فقد وجد أن بعض المواد الكيماوية تسرع من حركة التدفق في حين أن البعض الآخر يوهنها أو يشل عزمها.

#### ٤ - العوامل الآلية والكهربية:

لوحظ أن التدفق يتوقف استجابة للعامل الكهربى ولكنه لا يتأثر بالعامل الآلى إلا حين يكون هذا المانع عائقاً له في تأدية وظيفته.





## ٢ - الحركة الأميبية Amaeboid Movement

حركة التدفق لا تستوجب حركة الخلية برمتها. أما في الحركة الأميبية فإن الخلية تتحرك قليلاً أو كثيراً، وليست هذه الحركة قاصرة على الحيوانات الأميبية ولكن هناك خلايا أخرى لها نفس الحركة مثل الكرات المبتلعة والخلايا اللمفية.

### كيفية الحركة الأميبية:

تنشأ الحركة الأميبية أساساً نتيجة لتغير بعض أجزاء الجبلة من الحالة الهلامية



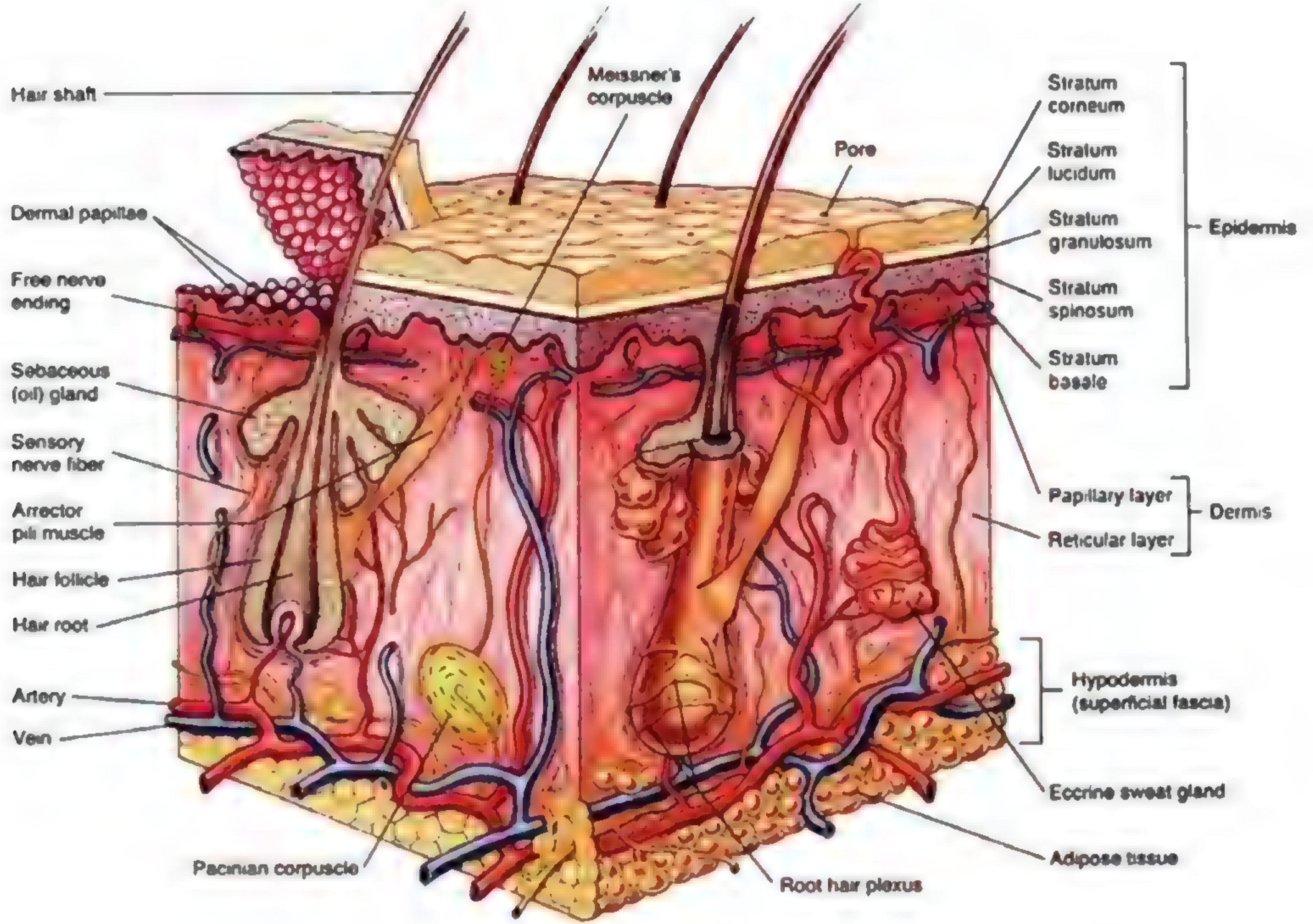
٥- يقوم بدور عضو الإخراج كما هو الحال في إخراج العرق عن طريق الغدد العرقية.

٦- يحفظ الجسم رطباً غضاً عن طريق الغدد الدهنية أو المخاطية.

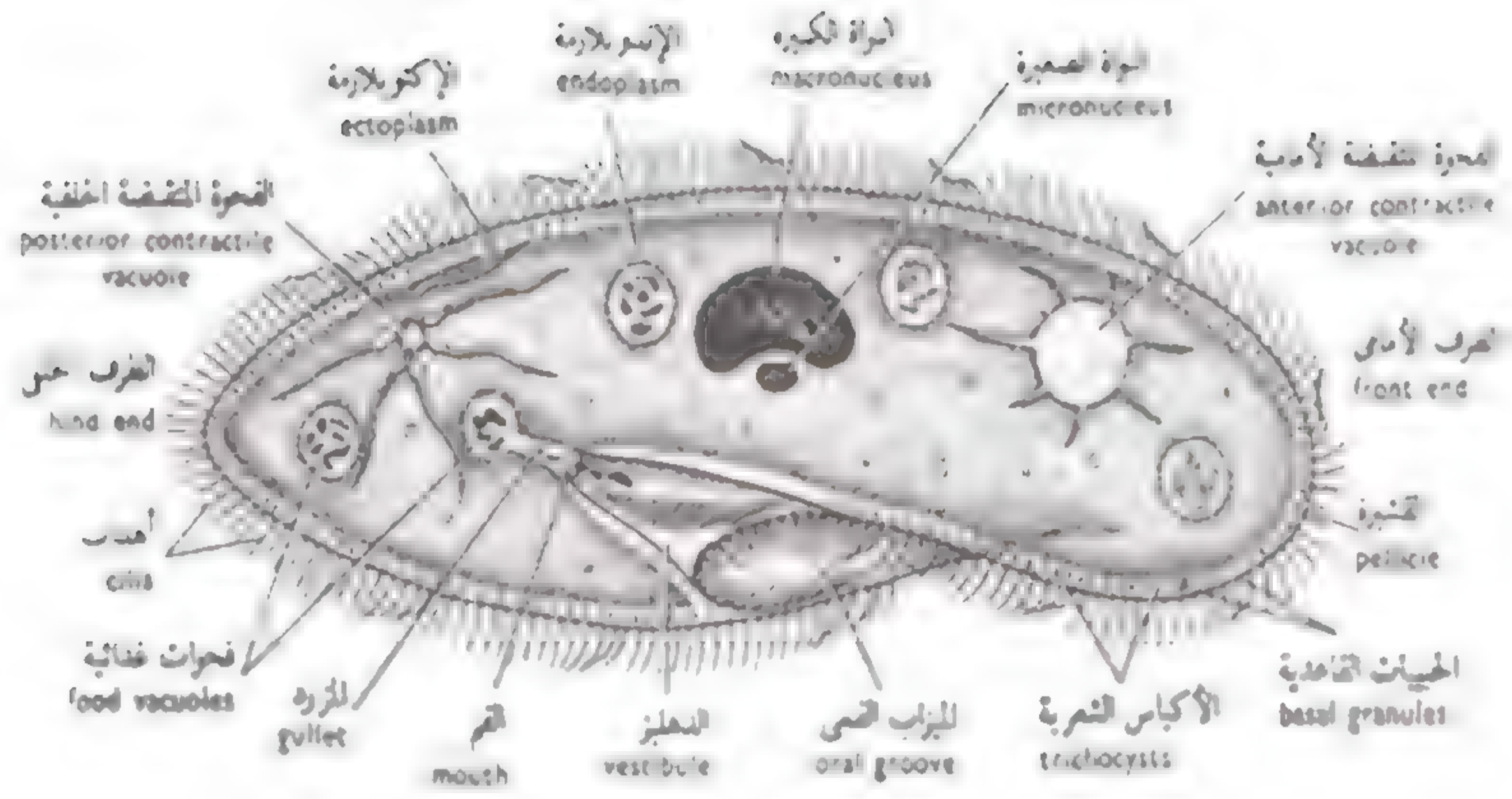
٧- يمكن أن يستخدم إلى حد ما في الدفاع عن طريق الغدد السامة.

٨- يتكون به فيتامين (D) وذلك بتأثير أشعة الشمس فوق البنفسجية على مادة الأرجستروال الذائبة في كرات الدهن المنتشر في الجلد.

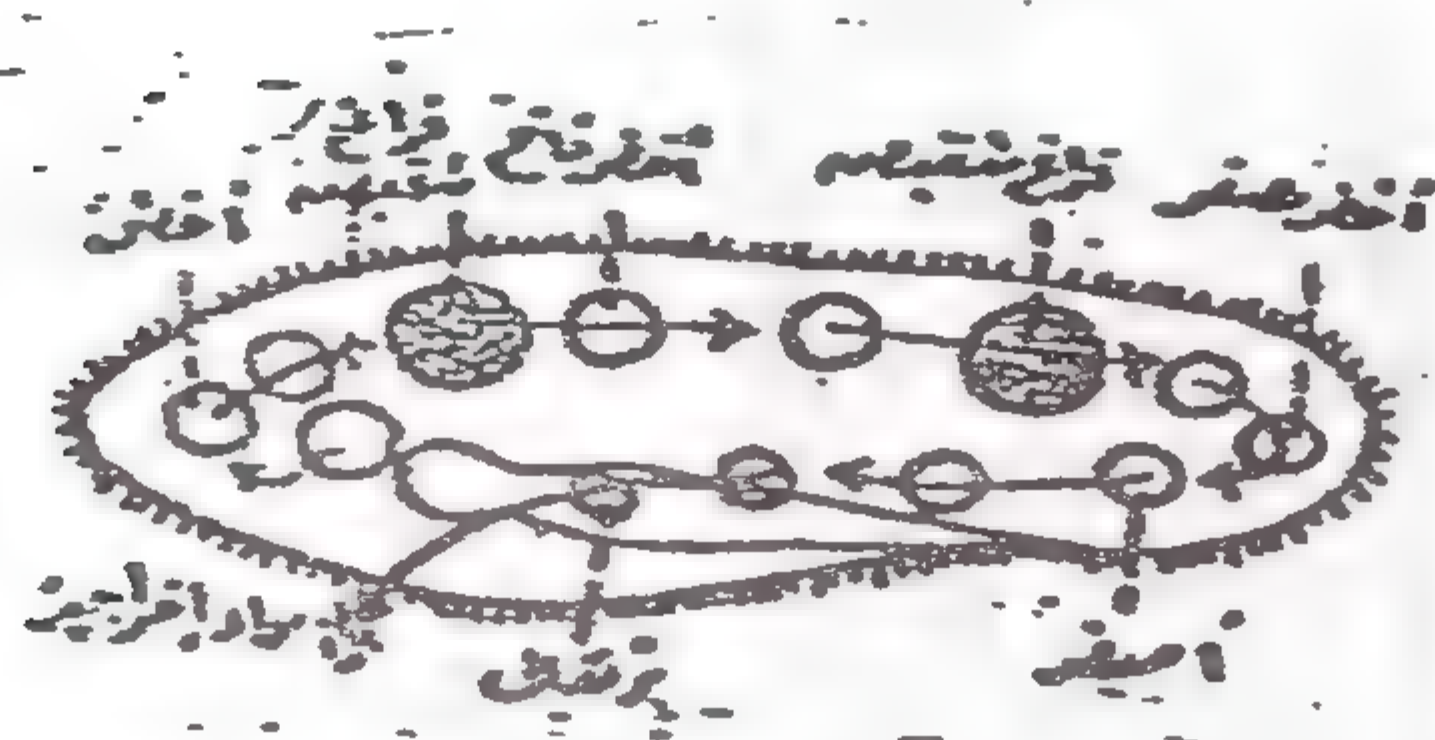
٩- يقوم بتنظيم حرارة جسم الحيوان.







- البرامسيوم



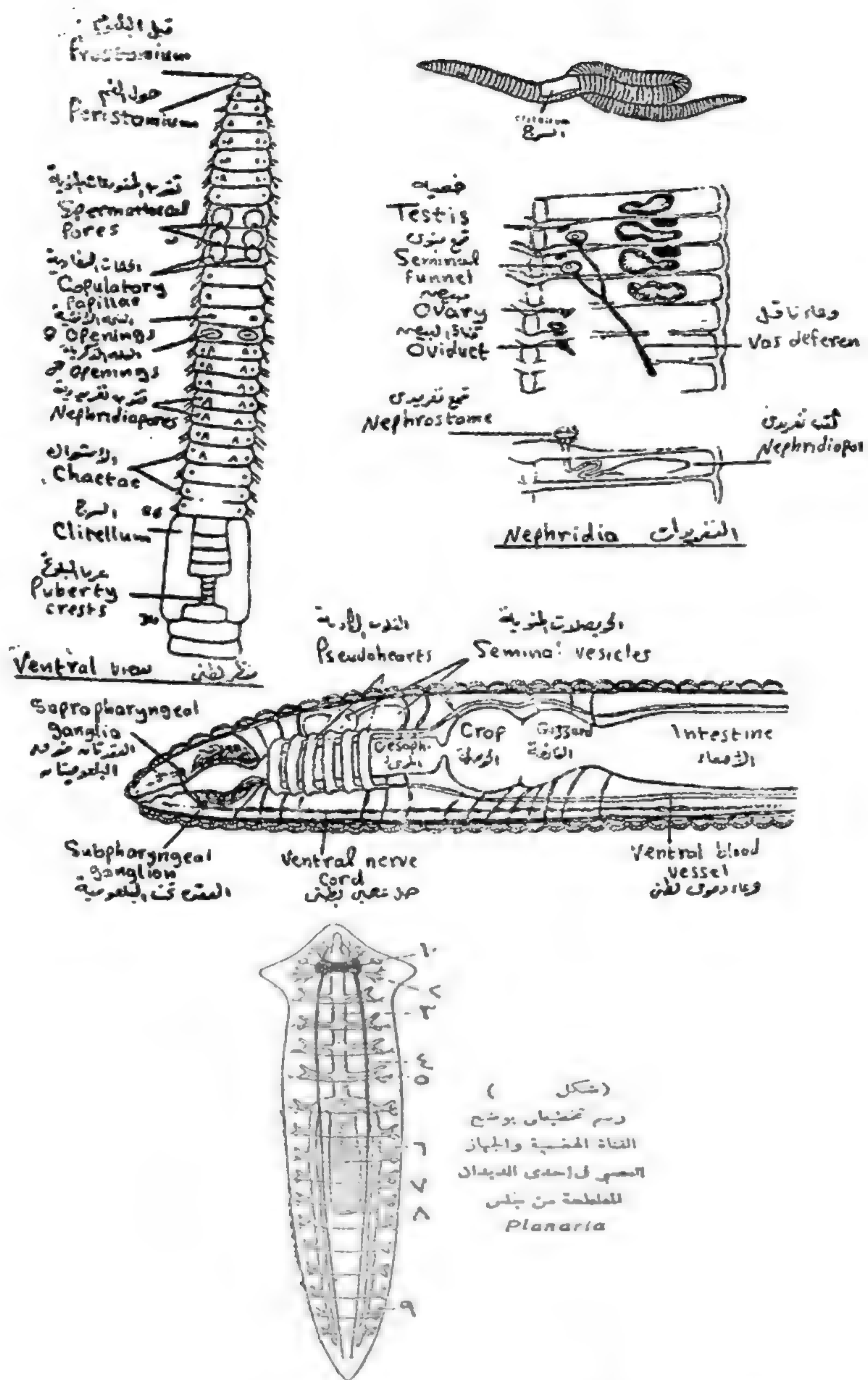
(شكل ١) شكل تضاعف بوضع دورة التناوب والمضغ في البرامسيوم  
*Paramecium condatum* بعد إنتاج صيغة (أحمر الكونجر (Cong. red) في  
 مزجته. تشير الأسهم إلى خط مع التفاعلات التناوبية في جسم الحيوان  
 الصيغة إلى اللون الأخضر يشير إلى التغيرات الحسية كما أن تنوعها إلى أخضر فاتح ثم أخضر  
 ثم تاتي بعد ذلك التغيرات اللونية بالبرامسيوم.

١. تحورات الأسنان والفكوك.

٢. تحورات أجزاء الفم.

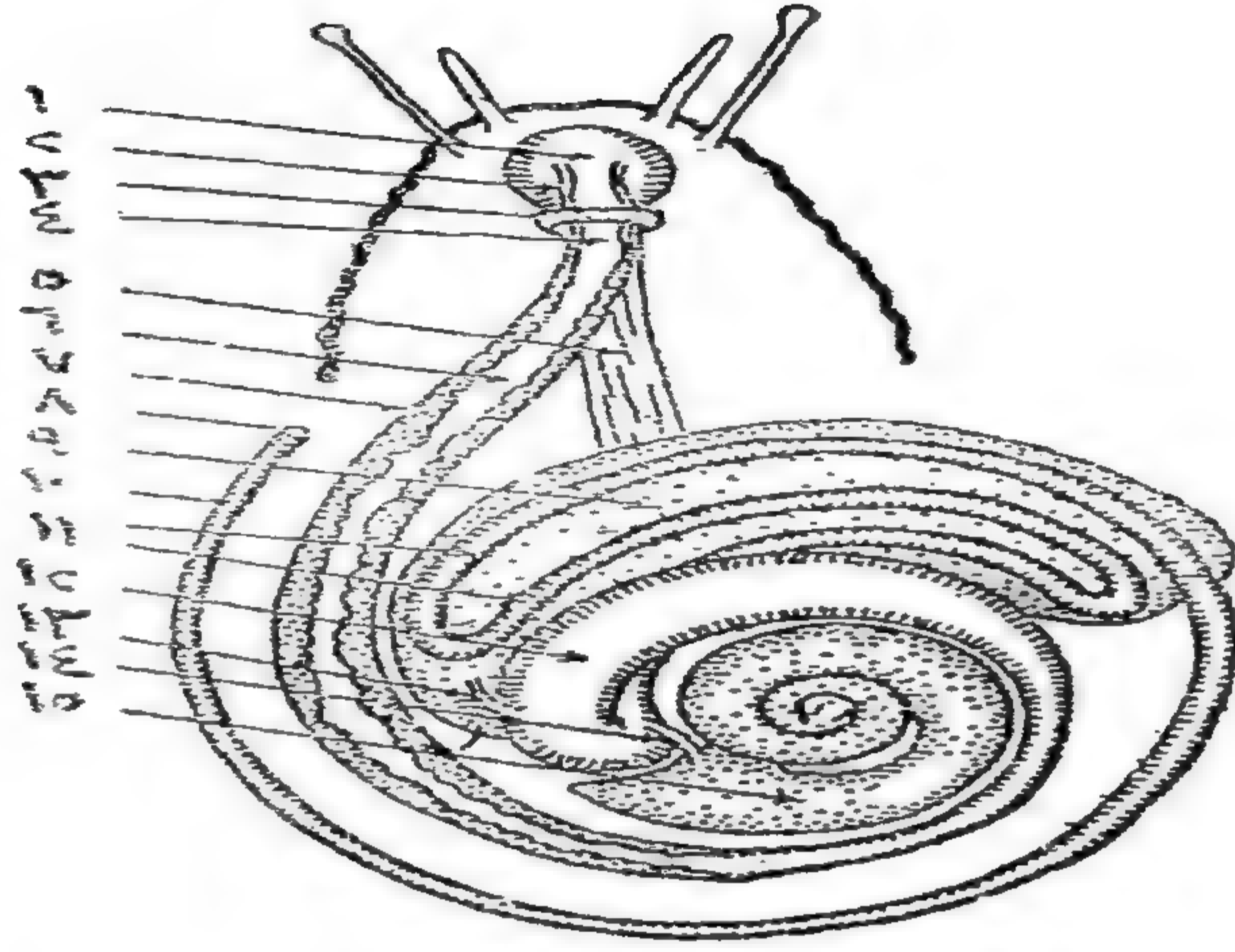
٣. تحورات البلعوم.





١ - العين ٢ - المخ ٣ - القنات المفضية ٤ - حبل العصب طولي ٥ - حبل عصب عرضي  
 ٦ - الحار ٧ - أحد من الأسماك ٨ - القن ٩ - دم حار للامعاء





(شكل ١) الجهاز الهضمي في حيوان رخو من ذوات الصراخ الواحد (توتومنزوني)  
 ١ - كتلة تيموف القم ٢ - قناة لامية ٣ - حلقة هضمية ٤ - المريء ٥ - العضلة المحركة  
 للفم ٦ - حوصلة ٧ - غدة لامية ٨ - فتحة الصرج ٩ - التندة الهضمية اليسرى  
 ١٠ - اللعيم ١١ - الأساء ١٢ - المدة ١٣ - قناة الغدة الهضمية اليسرى  
 ١٤ - قناة الهضمية اليمنى ١٥ - قناة صراوية ١٦ - التندة الهضمية اليمنى

### التحورات التي تطرأ على القناة الهضمية:

توجد عدة تكيفات "تحورات" في القناة الهضمية في الحيوانات المختلفة ترجع إلى طبيعة الغذاء. وفي هذه الحالات لا يكون التحويل لغرض الهضم فحسب بل للحصول على سطح كاف للامتصاص ويتم ذلك عن طريق حدوث الحالات الآتية:

- حدوث تجاويف Pouches
- حدوث ممرات.
- حدوث التواءات أو تجعيدات في السطح المبطن للجهاز.
- حدوث زوائد دقيقة تسمى خمائل كما في الثدييات والطيور.

وبالإضافة إلى زيادة مساحة السطح المفرز والماص فإن طول القناة الهضمية يضمن بقاء المواد الغذائية فيها وقتاً طويلاً وهذه الظاهرة هامة للحيوانات التي تتغذى



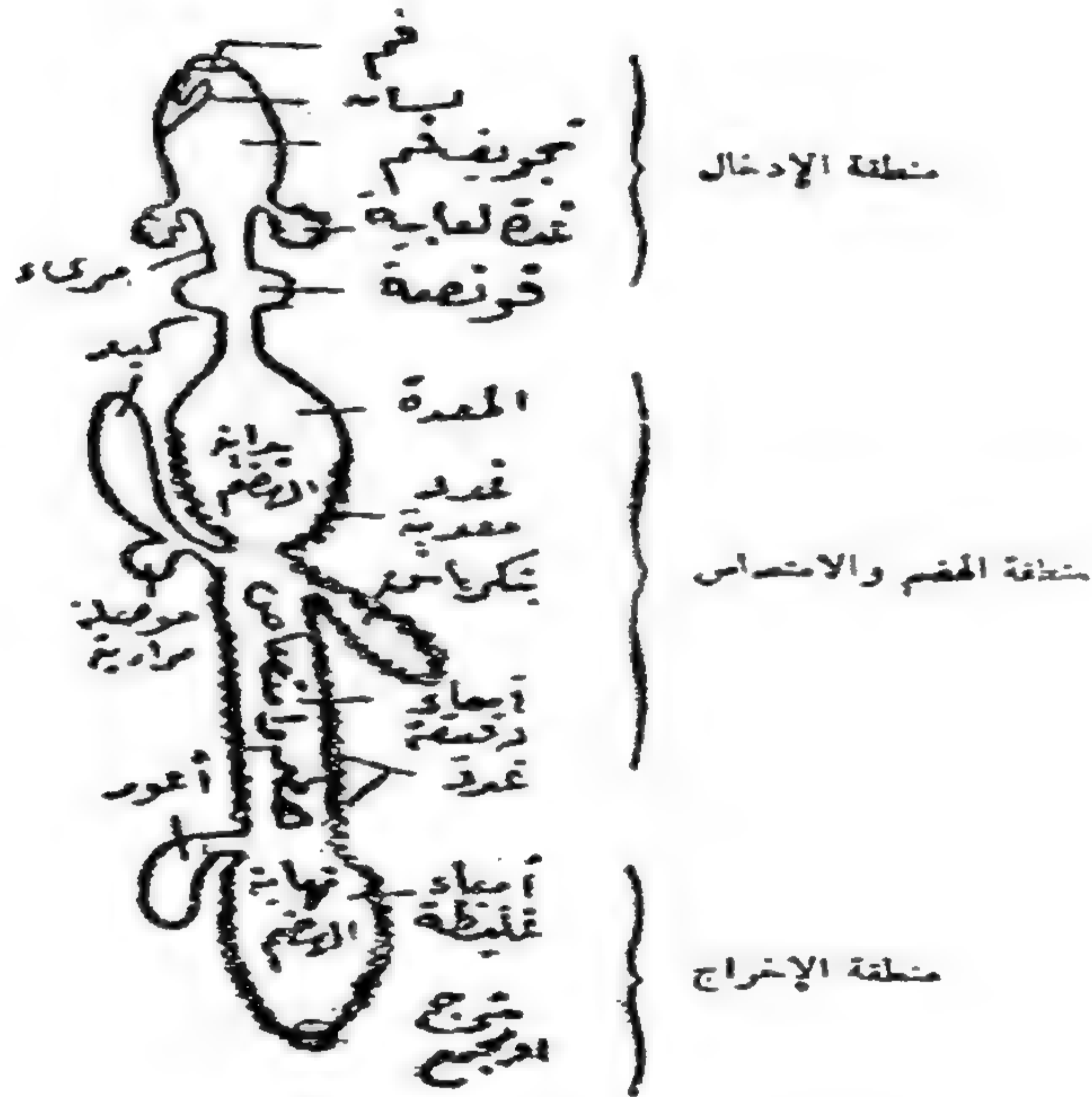
على مواد تحتاج لوقت طويل حتى تؤثر فيه العصارات الهاضمة وتصبح قابلة للامتصاص. ومثالا لذلك فإن آكلات اللحوم كالقطط يكون طول القناة الهضمية ٣-٤ أمثال طول الجسم وفي آكلات العشب كالأرانب تصل إلى ٢٠ مرة طول جسم كذلك يزيد السطح المخاطي المبطن للقناة الهضمية في آكلات العشب عنها في آكلات اللحوم.

تركيب الجهاز الهضمي لعددات الخلايا الراقية:

يتركب الجهاز الهضمي لعددات الخلايا الراقية من:

أ) القناة الهضمية.

ب) الغدد الملحقة بها.



رسم تخطيطي يوضح تركيب ووظيفة الجهاز الهضمي في حيوان فقاري



٢. عوامل كيميائية: فالحموضة أثناء مرور "كيموس" المعدة إلى الأمعاء تستدر إفراز غدتي الكبد والبنكرياس تحت تأثير هرمون الإفرازين. بل أن وجود مواد كيميائية في الغذاء نفسه قبل الهضم وبعدها يكون لها تأثير على الإفراز.
٣. عوامل عصبية: حين ينبه العصب الرئوي المعدى المتصل بالبنكرياس فإن خلاياه تقوم بإفرازاتها إما إذا حقن الحيوان بمادة الأتروبين فإن الإفراز يتوقف كلية حتى لو نبه العصب.

#### أهم الأنزيمات ووظيفتها في عمليات الهضم:

الإفراز	الإنزيم	الوسط	المادة المتأثرة	النتيجة
اللعاب	التالين	قاعدي	الكربوهيدرات	ملتوز ودكستروز
الإفراز المعدي	رنين في العجول الرضيعة بيبسين ليباز "المعدة" بقلة	حامضي	كازينوجين اللبن بروتينات ومنها الكازين دهون	كازين مرسب بروتينات "بروتيازات ببتوتات جليسرول وأحماض دهنية
إفراز البنكرياس	تريبسينونوجين يتحول إلى تريبسينين وبالانتروكيناز من إفراز الأمعاء أميلاز ليباز البنكرياس	قاعدي قاعدي	بروتينات بروتيازات بيتونات كربوايدرات دهون	أحماض أمينية مالتوز جليسرول وأحماض دهنية
الإفراز المعوي	انتروكيناز مولتاز لاكتاز ايريبسين	قاعدي قاعدي قاعدي قاعدي	تريبسينوجين مالتوز لاكتوز بروثيازات وبيتونات	تريبسين جلوكوز جلوكوز أحماض أمينية



أ) خياشيم دموية جانبية ظاهرة:

يوجد على جانبي الرأس الصدري في الجمبرى مجموعة من الخياشيم تغذيها أوعية دموية ويتحرك عليها تيار من الماء بواسطة زوائد الصدر.

ب) خياشيم قصبية جانبية ظاهرة:

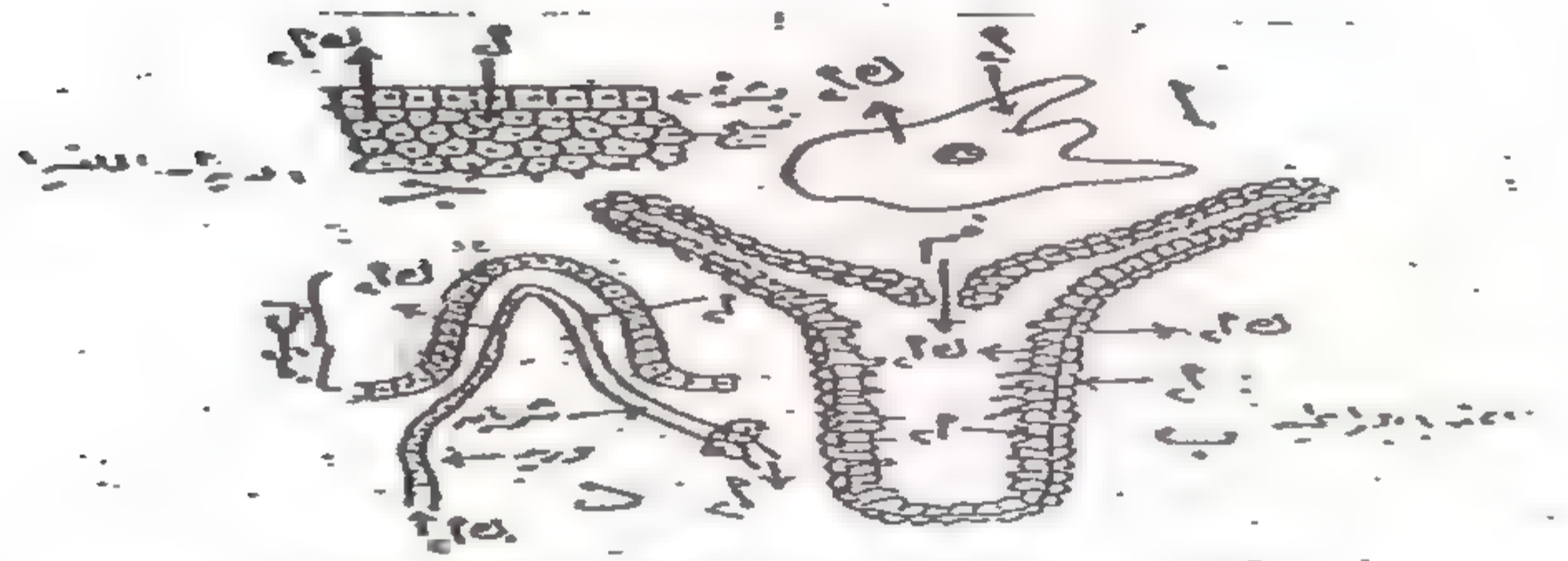
توجد على البطن أو الصدر كما في حشرة Pteronacys في صورة زوائد ورقية أو قد تكون في حالة أخرى على صورة خيطية الشكل.

ج) خياشيم دموية خلفية:

وهي عبارة عن زوائد الحلقات الخلفية للحيوان كما في يرقات الهاموش. وفي يرقات البعوض توجد خياشيم قصبية خلفية.

الحيوانات البرية.

وفيما يلي استعراض للأنواع المختلفة من أجهزة التنفس.

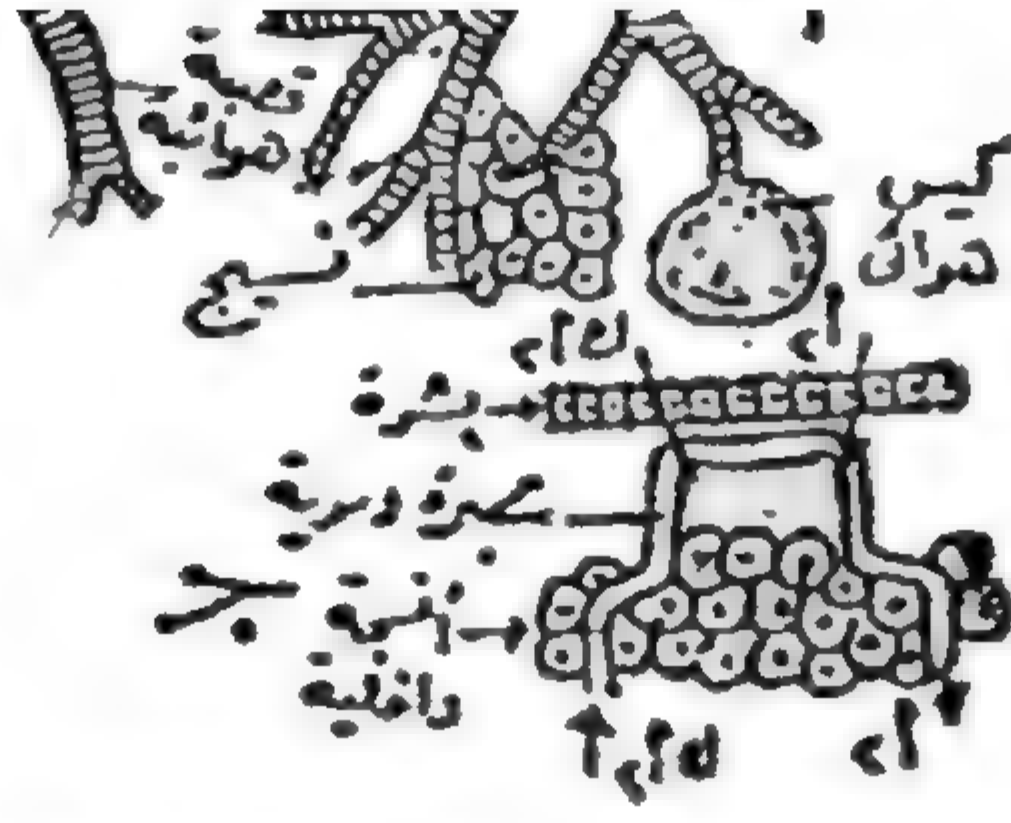


(شكل ١) التنفس في الحيوانات غير المتغيرة لآلية التنفس  
أ - في الأسماك ب - في الديدان ج - التنفس خلال الجلد د - كيفية تكوين  
الهجوم في حيوان مائي ه - جهاز دوري مثل



(شكل ٢) الحشرات في مستويات الأوكسجين  
أ - خفاش له ذبابة جانبية في حورية Chironomus موضحة على الجانب الأيمن البطن فقط.  
ب - أحد الحشرات في (١) مكبرة.  
ج - مؤثرة برقة حشرة البعوض Chironomus يوضح الخياشيم الخلفية الخيطية (١).  
د - مؤثرة برقة حشرة البعوض Chironomus يوضح الخياشيم الخلفية الخيطية (١).



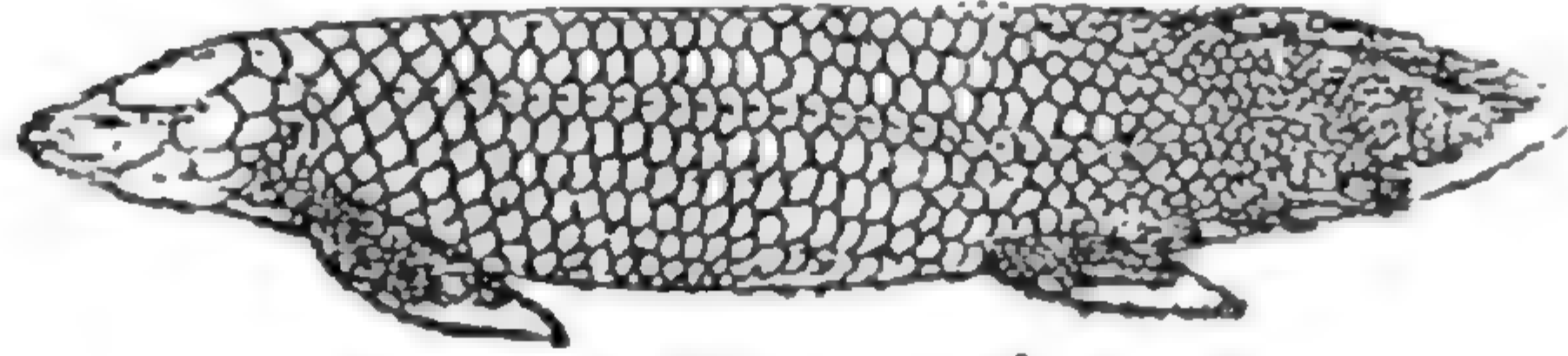


٥. الرا

حية  
سبة  
يث  
نو  
وتية

(شكل) النفس الموائى لى غير قنطريات .  
١ - بالتمصبات الموائية ب - جهاز قتل وشح قنطريات - نفس جلد لى الملتفات  
(دورة الأرض)

كما هو  
هوائية  
يختلف  
إسفنجي  
ولسان



( شكل ) سمك رنوى

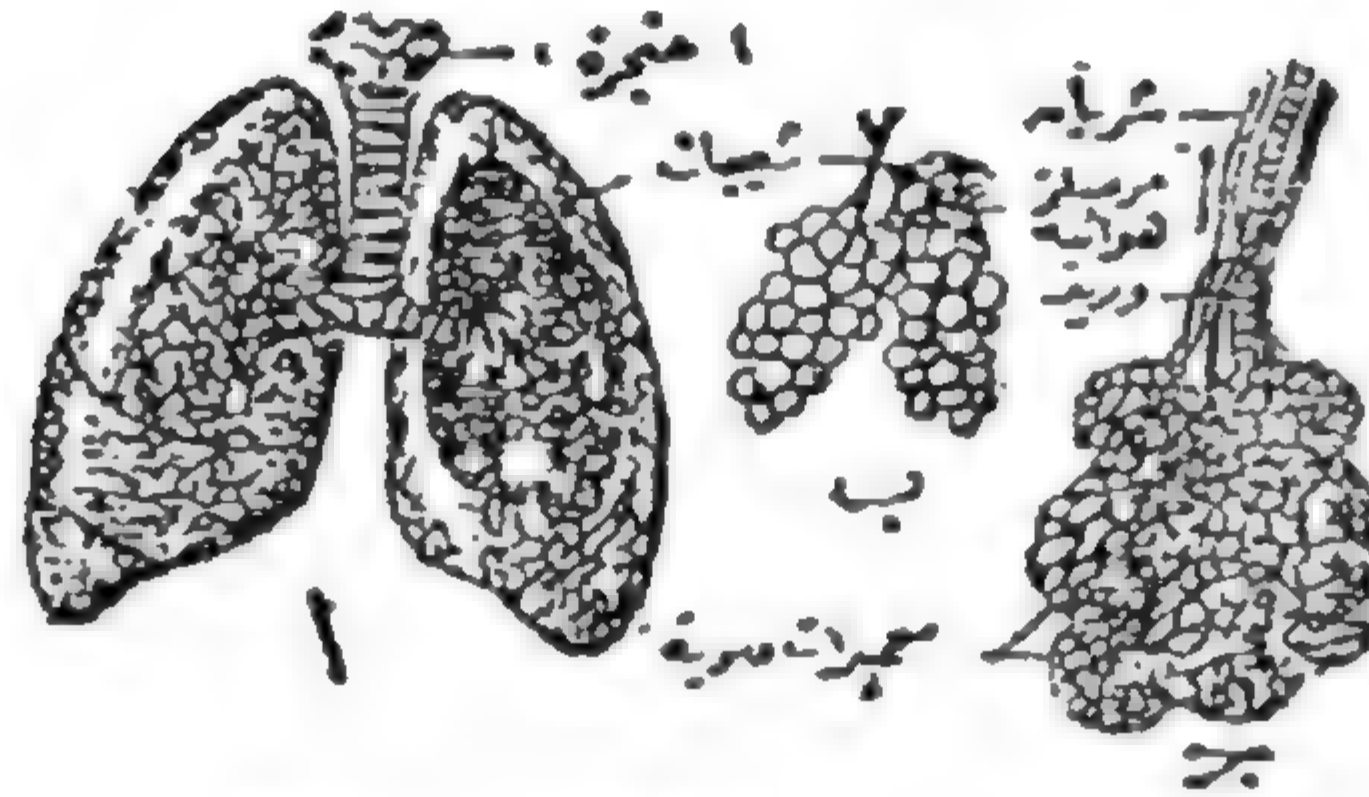
تجويف

غل

ظام

مها

نها



( شكل ) الجهاز النفسى لى حيوان مدي

خاص

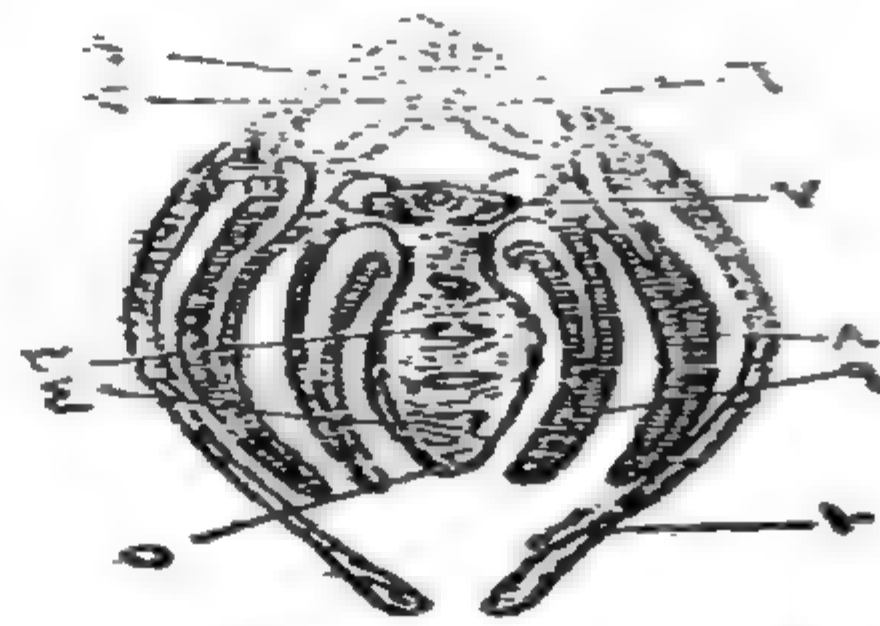
بحركا

الإنسان



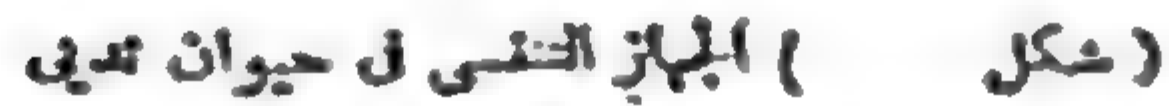
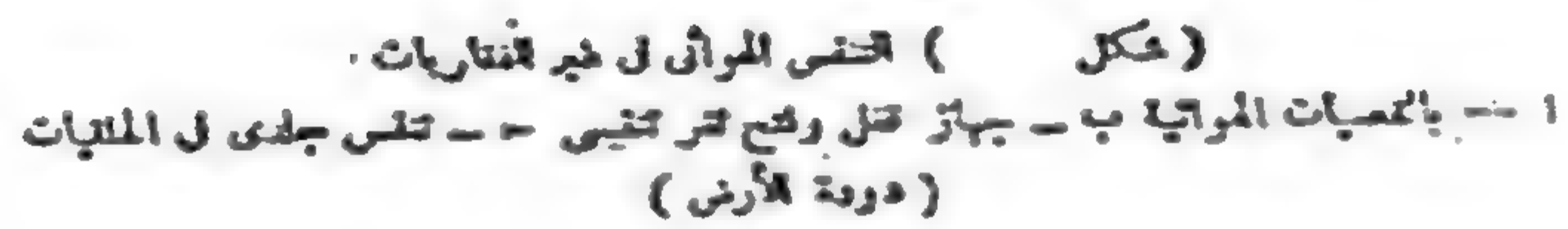
( شكل ١١٨ ) شياخيم جانبية دموية فى انجلى -

- ١ ( أنماور .
- ٢ ( اللتقم .
- ٣ ( أمعاء .
- ٤ ( قدم .
- ٥ ( قلب .
- ٦ ( كلية .
- ٧ ( لوح شحوى غلويلى .
- ٨ ( لوح شحوى غلويلى .
- ٩ ( لوح شحوى غلويلى .
- ١٠ ( صراع .



( شكل ) رسم تحليلى لى نظام  
فى لى عار لىاء البنية Unto sp. يوضح نظام  
توصيل الشياخيم والأعضاء الجانبية



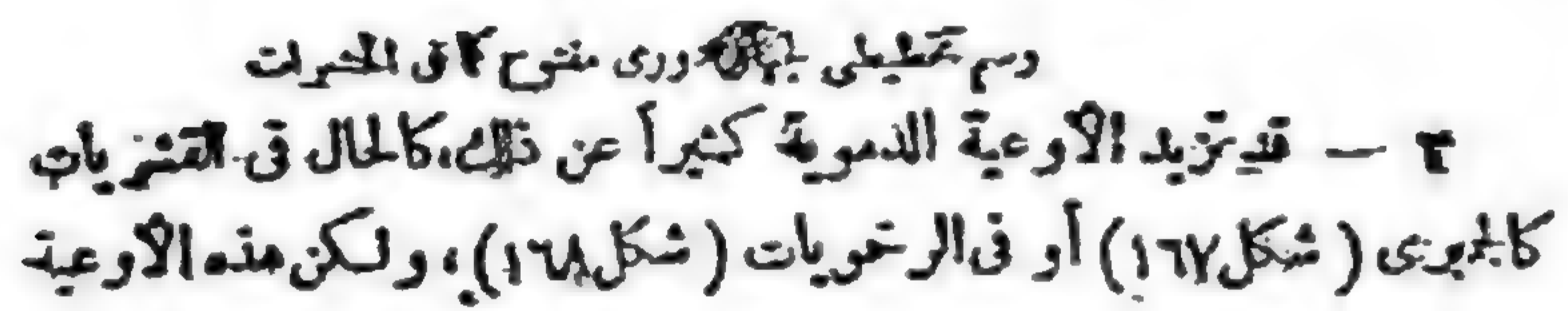


(۱۱۳)

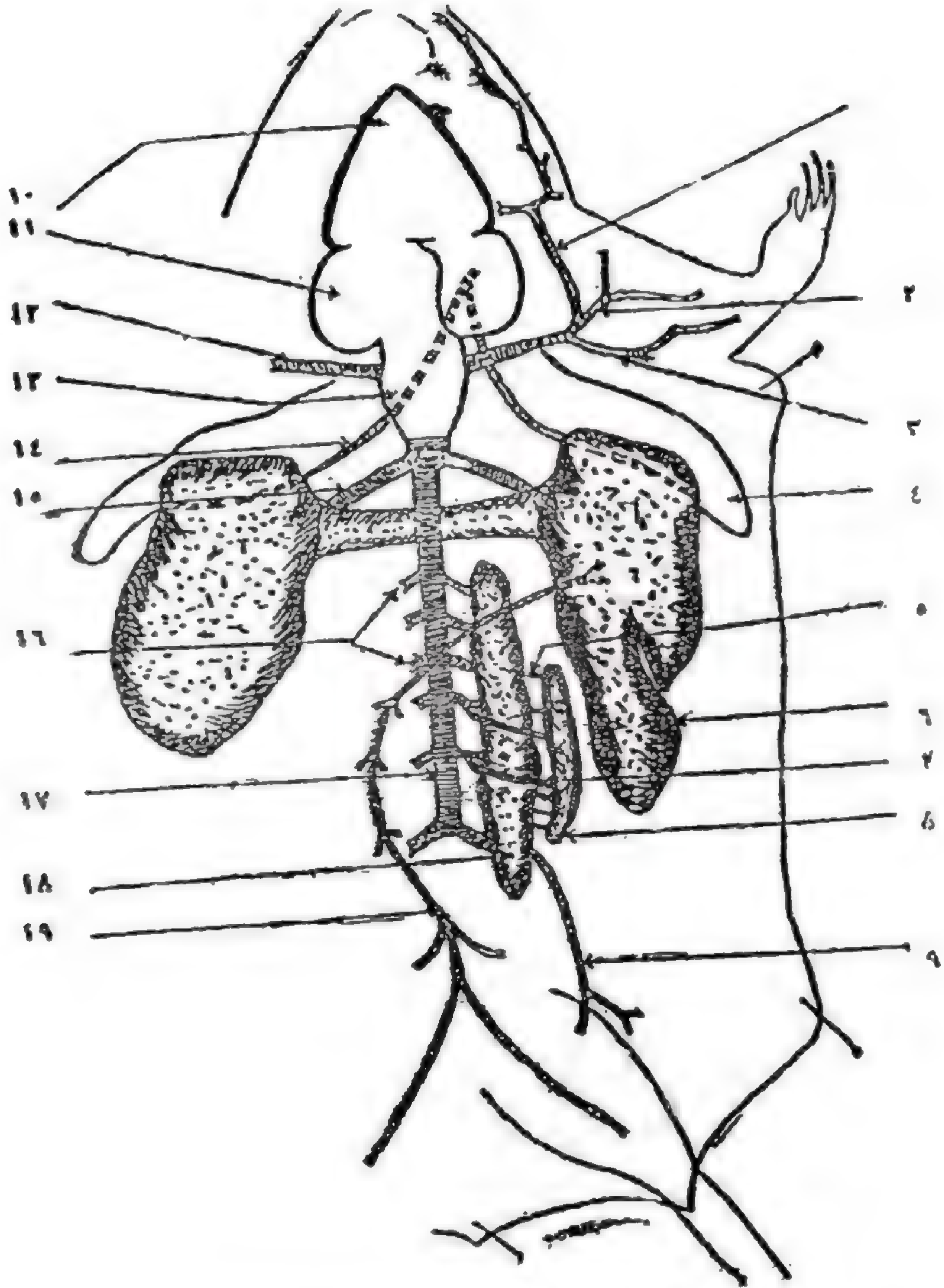






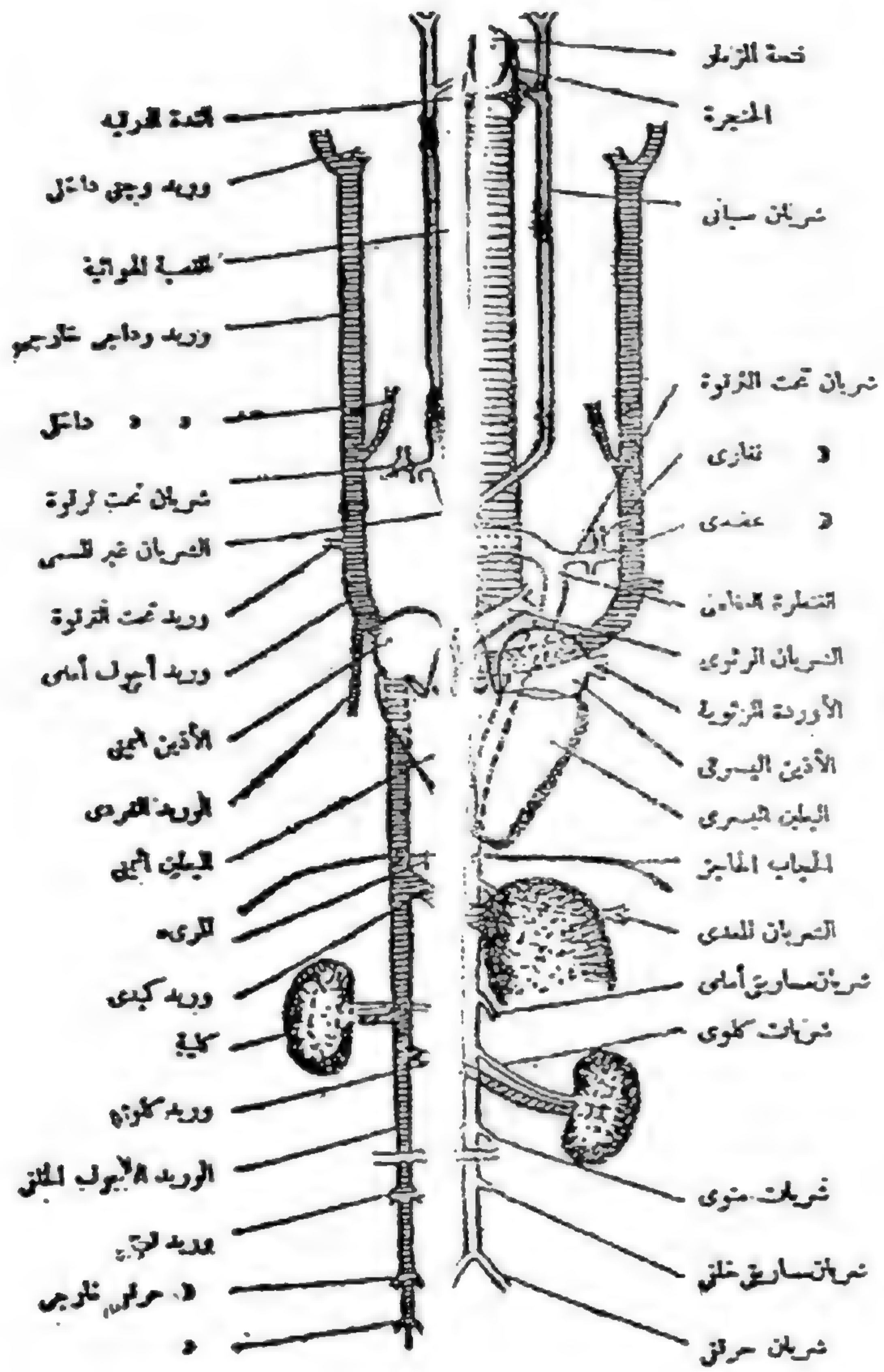




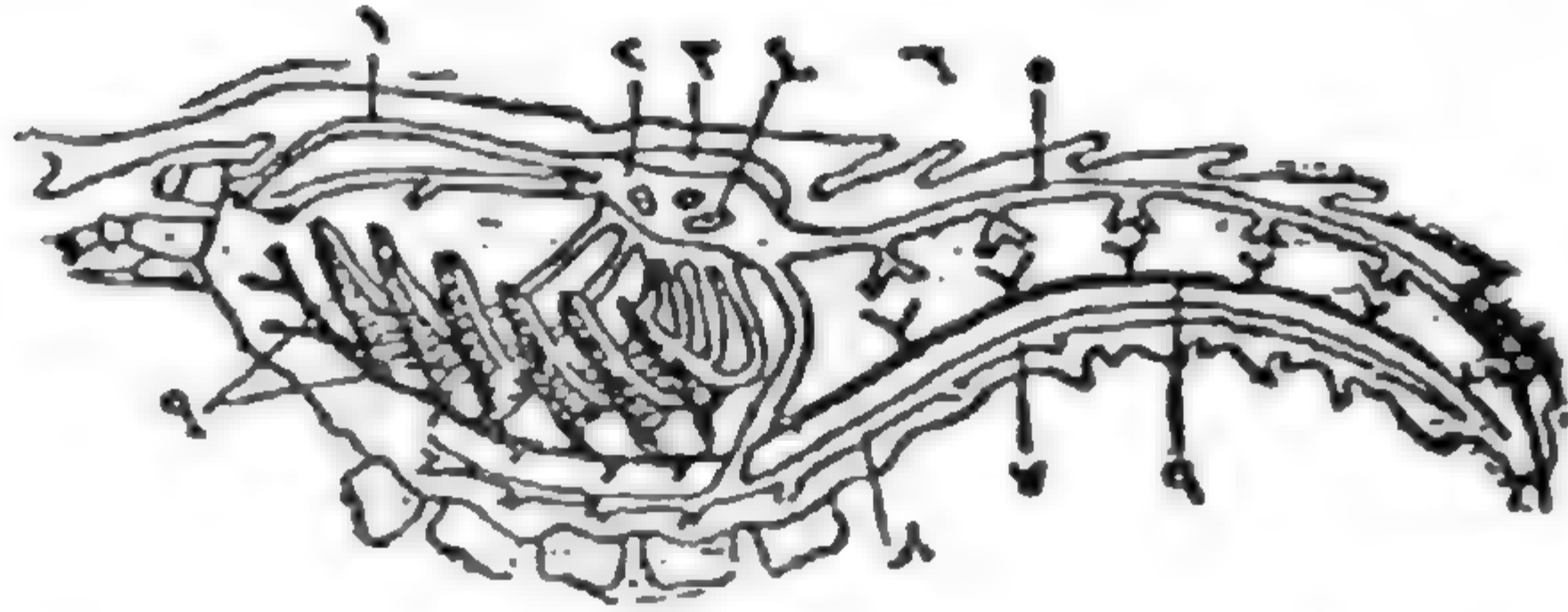


(شكل) الجهاز الدوري الوريدي في الثدييات  
 (١) وريد وداجية خارجي (٢) وريد غير مسي (٣) وريد تحت رقبة (٤) وريد تحتاني  
 (٥) وريد (٦) كبد (٧) وريد خبي (٨) خبي (٩) وريد ياب (١٠) للبدن  
 (١١) الأذين الأيمن (١٢) الوريد الأيسر الأيمن (١٣) الخبي الوريدي (١٤) وريد ياب  
 (١٥) وريد كبد (١٦) أورد كبد (١٧) الوريد الأيسر الخبي (١٨) الكلية اليسرى

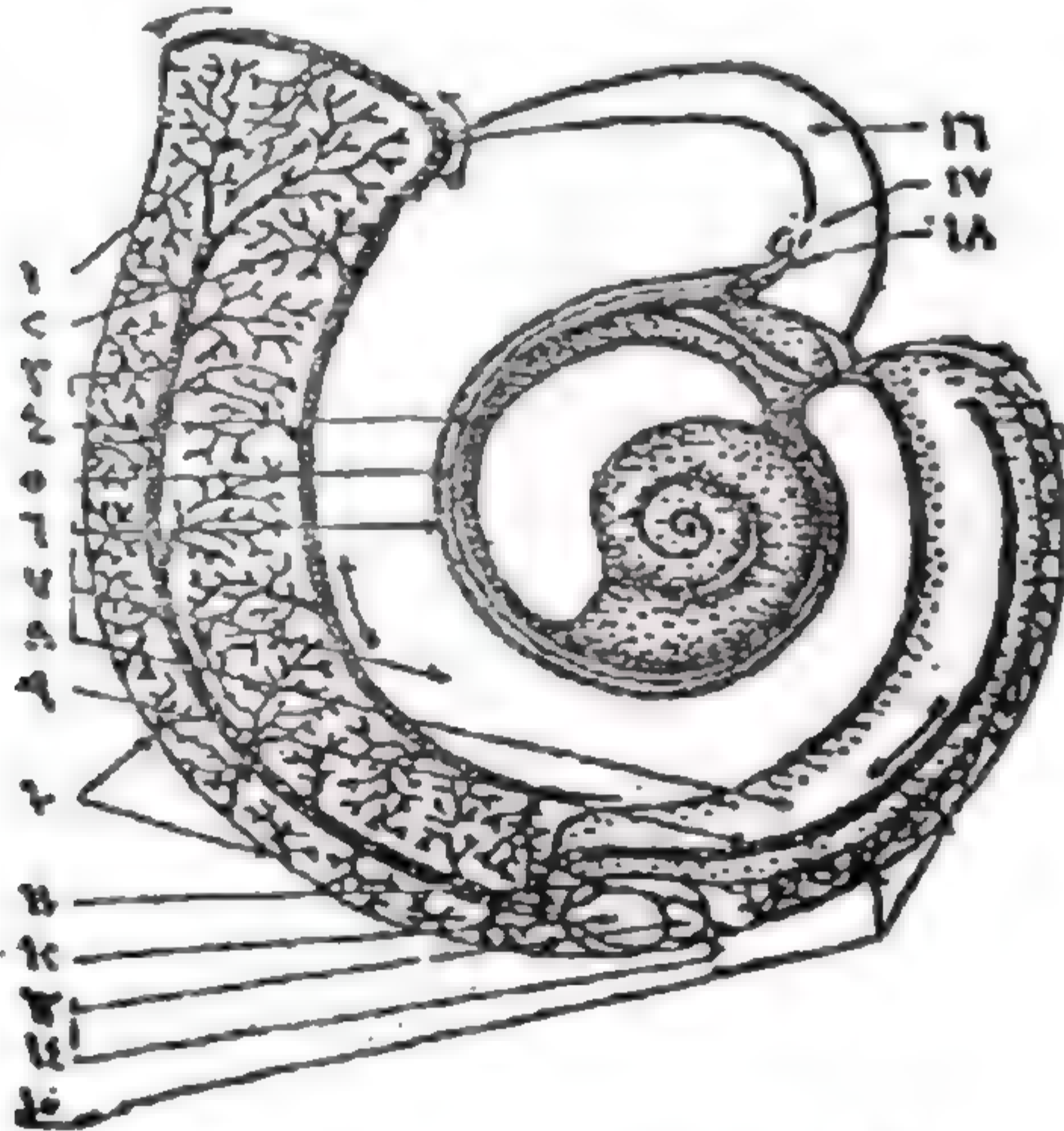






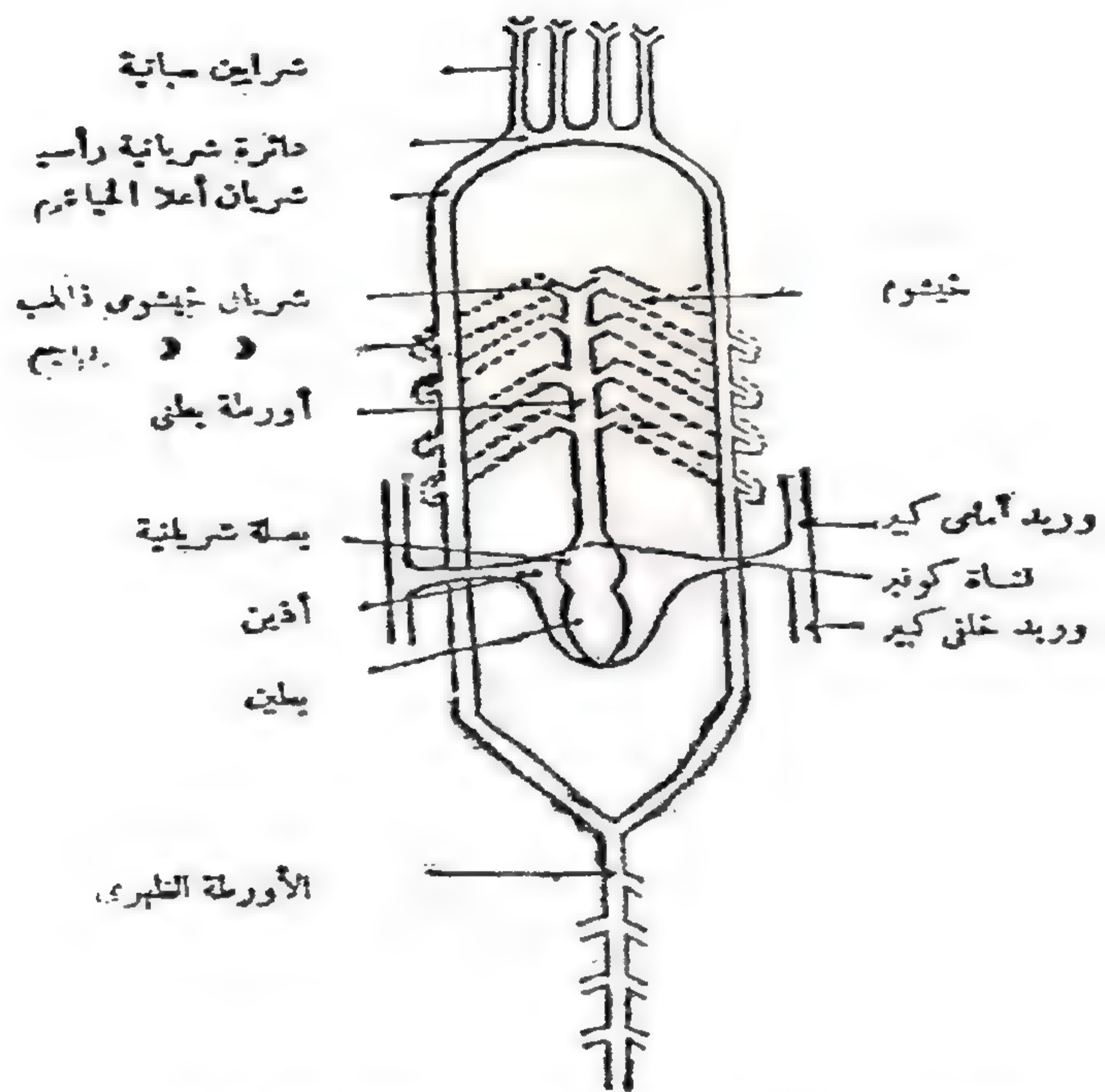


( شكل ) رسم تخطيطي بين الجهاز الهضمي في الجبهي .  
 ١ - شريان عيني ٢ - القلب ٣ - فراخ ناموري ٤ - كحة نوادية ( الاسليم )  
 ٥ - شريان بطني علوي ٦ - قنطرة دموي بطني ٧ ٨ - شريان بطني ٩ - شريان دموي ١٠ - شريان دموي



( شكل ) الجهاز الهضمي في حيوان رخو ذي مصراع واحد ( نوع حروقي )  
 ١ - شريان دموي ٢ - شريان البرنس ٣ - وريد رئوي ٤ - شريان الختام العلوي  
 ٥ - قناة تاسلية ٦ - جدار المعدة ٧ - غدة منسية ٨ - وريد يمر على الكلية  
 ٩ - فراخ البرنس ( الرنة ) ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ - القلب والظفر ١٥ - شعيرات  
 دموية في الكلية ١٦ - حارة البرنس ١٧ - كحة تنقية ١٨ - كحة تبرجة



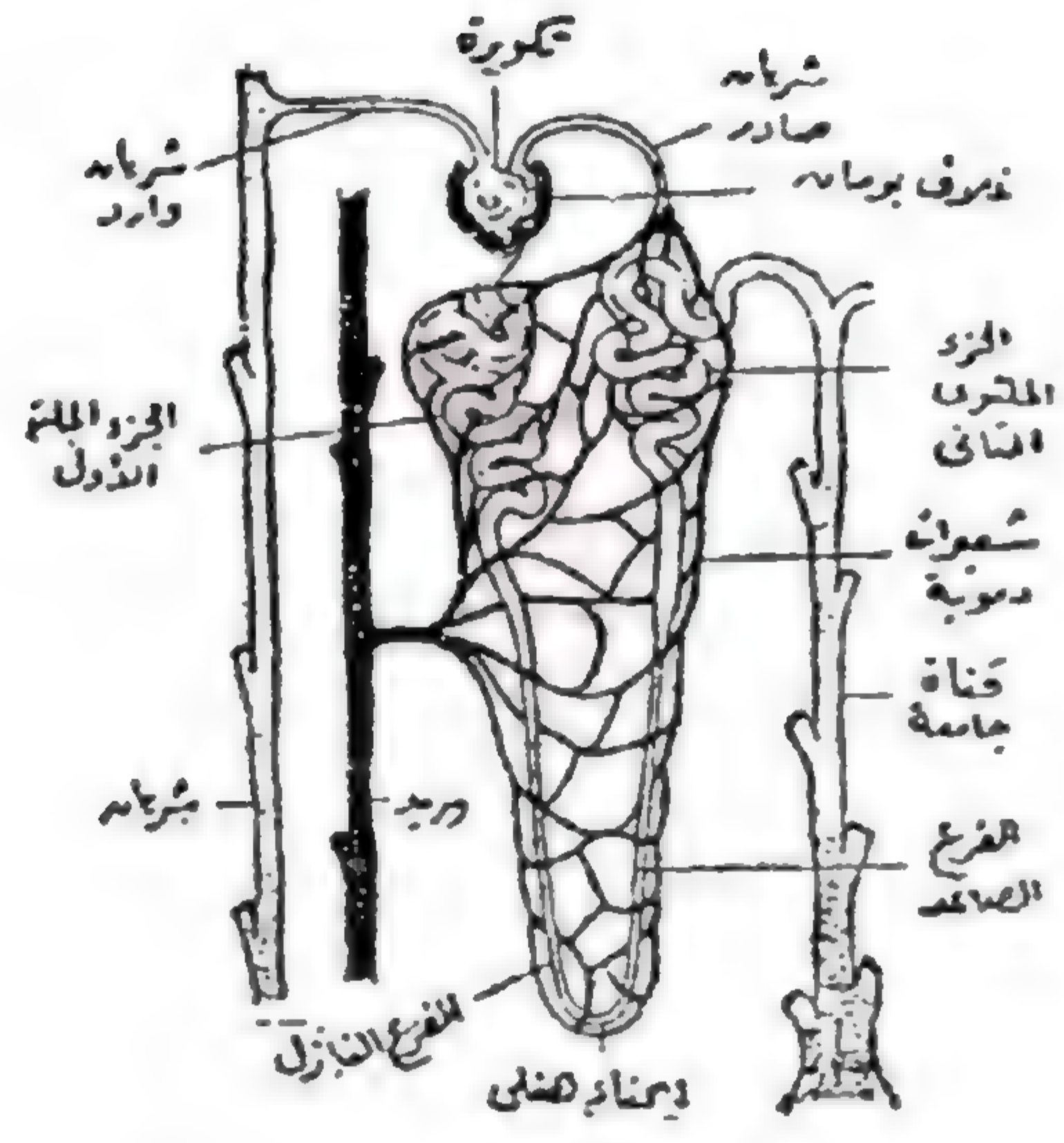


(شكل) رسم توضيحي لقوة دموية متصلة في سلك عظام

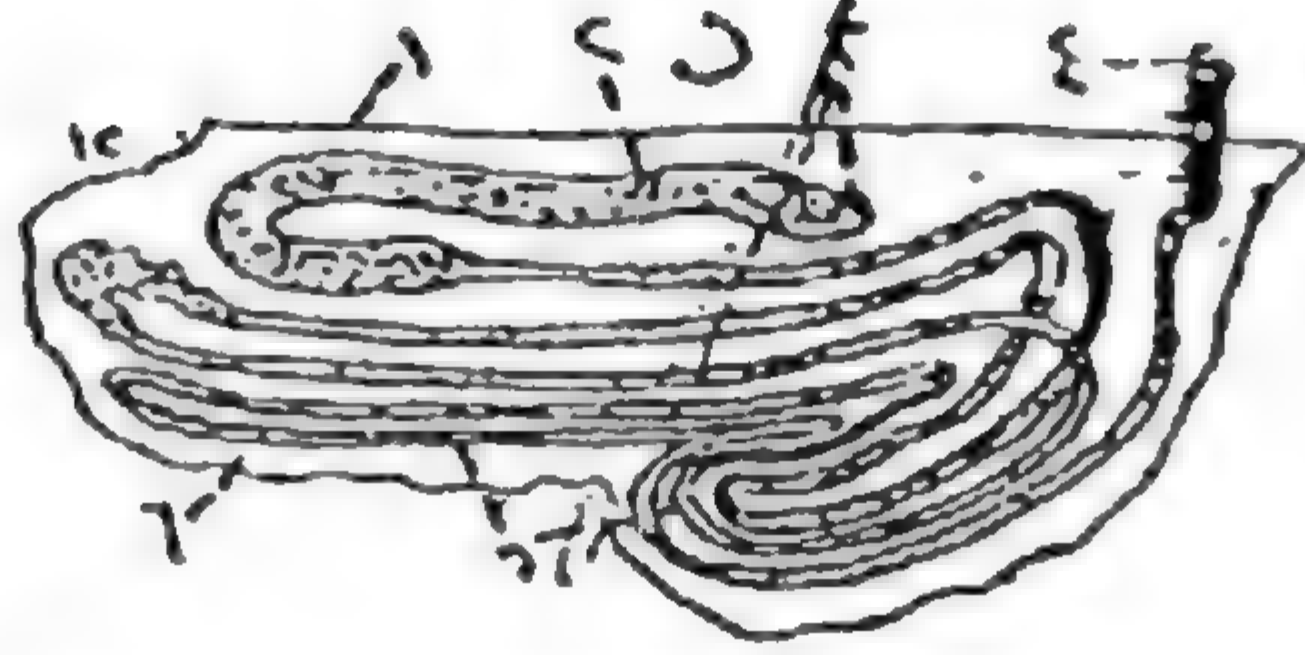


(۱۳۶)

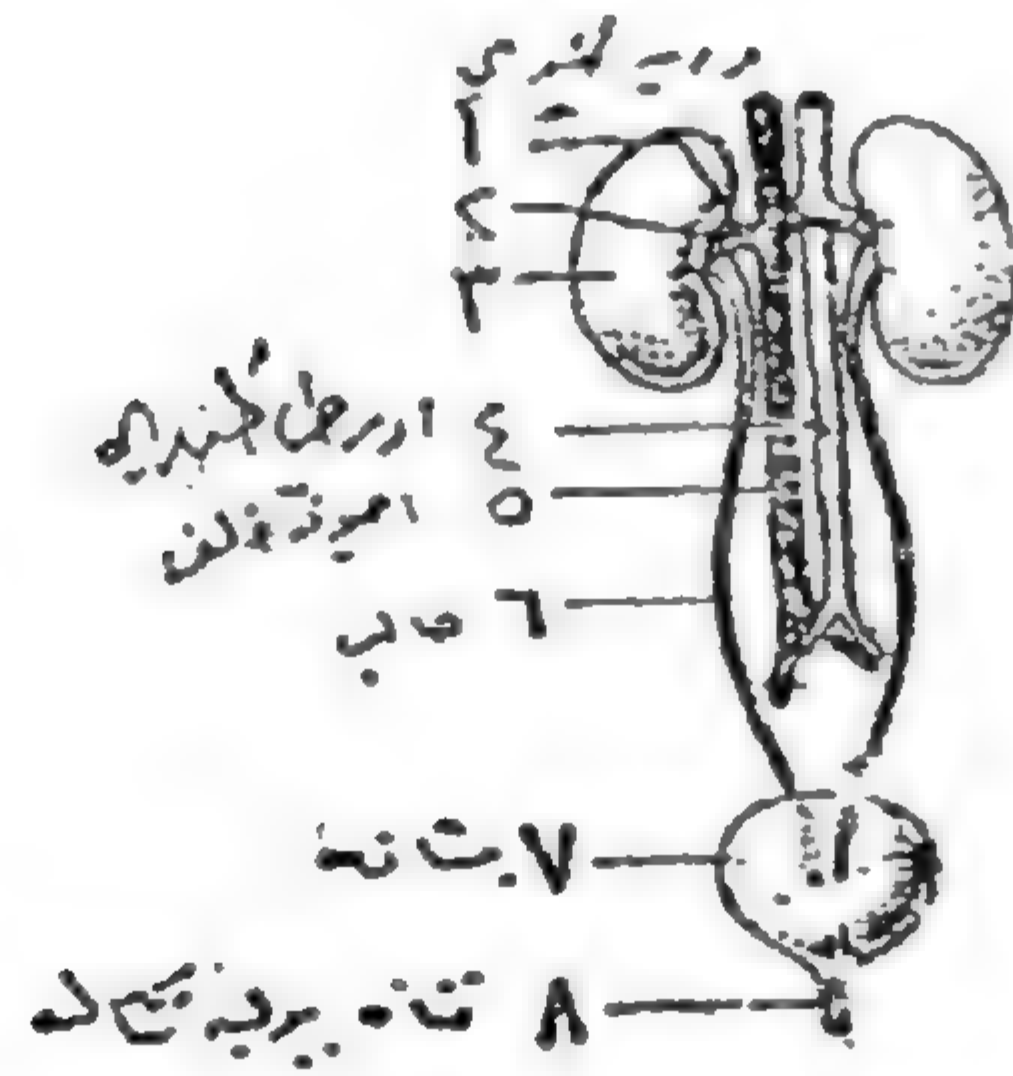




تركيب الانبوبة البولية في الكلية

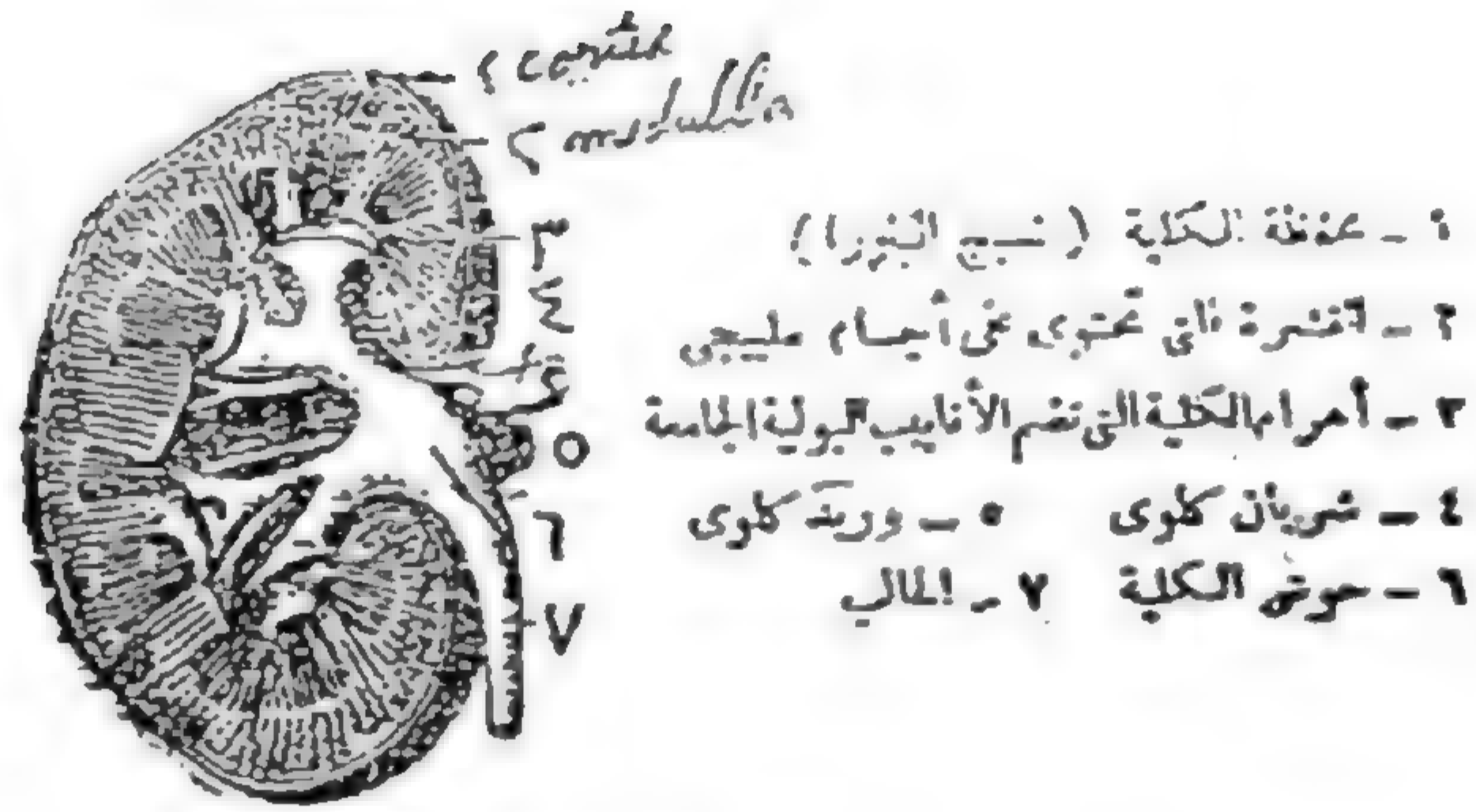
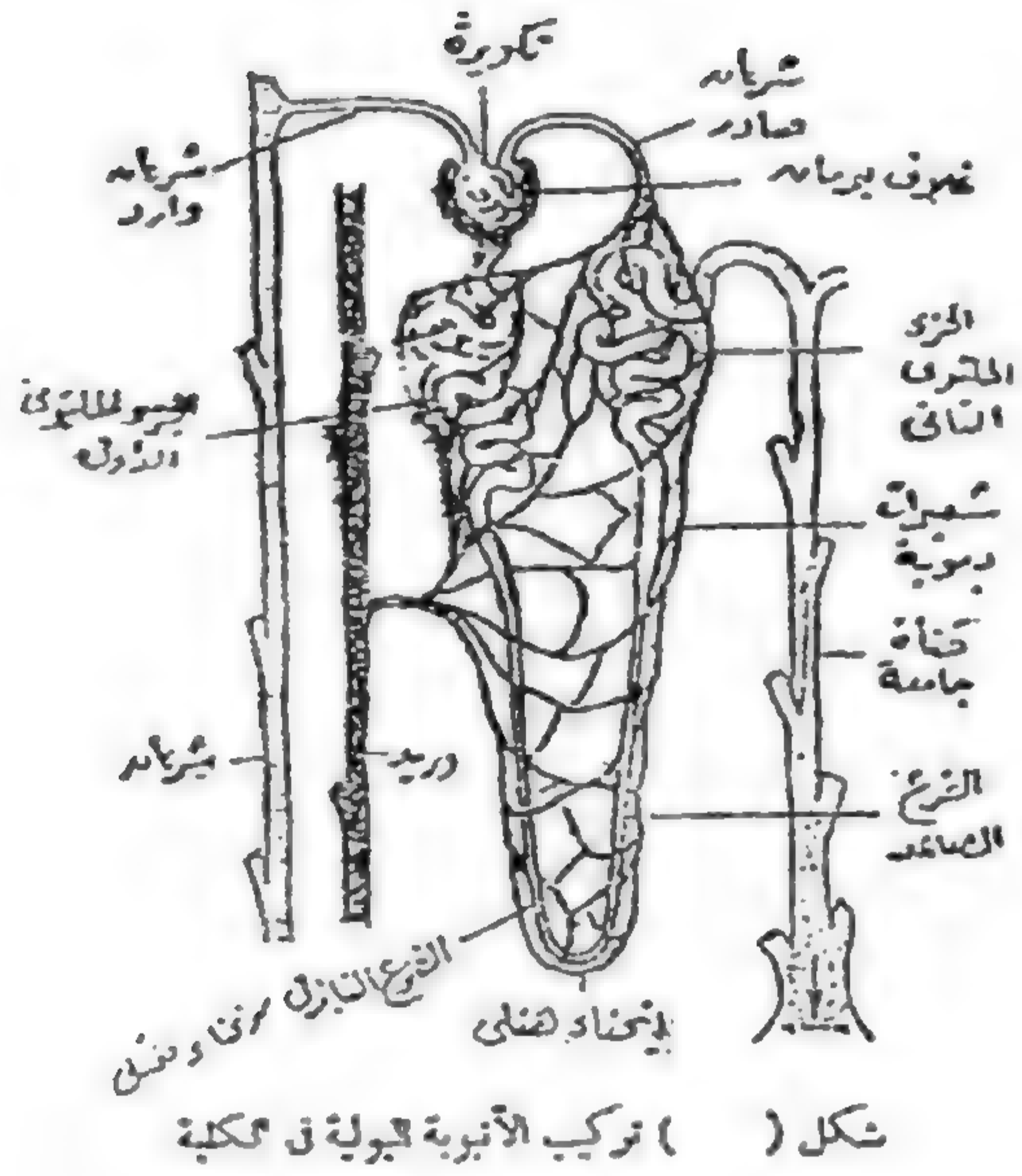


شكل ( ) رسم تخليطي يوضح الكلية (النفرديم) في دودة الأرض  
 ١ - حائز دلتل بين حلقين ٢ - الجزء السفلي من الأنبوبة ٣ - فتحة خارجية  
 ٤ - فتحة داخلية في القسم ٥ - أجزاء الأنبوبة من القناة بعضها مهديا والآخر غير مهدي  
 ٦ - نسيج ضام يمزج بين بدم القناة وبه أوعية دموية كثيرة .  
 وتتكون الغدة من كيس طرفي (شكل ١٨٩) يليه جزء قشري ثم جزء

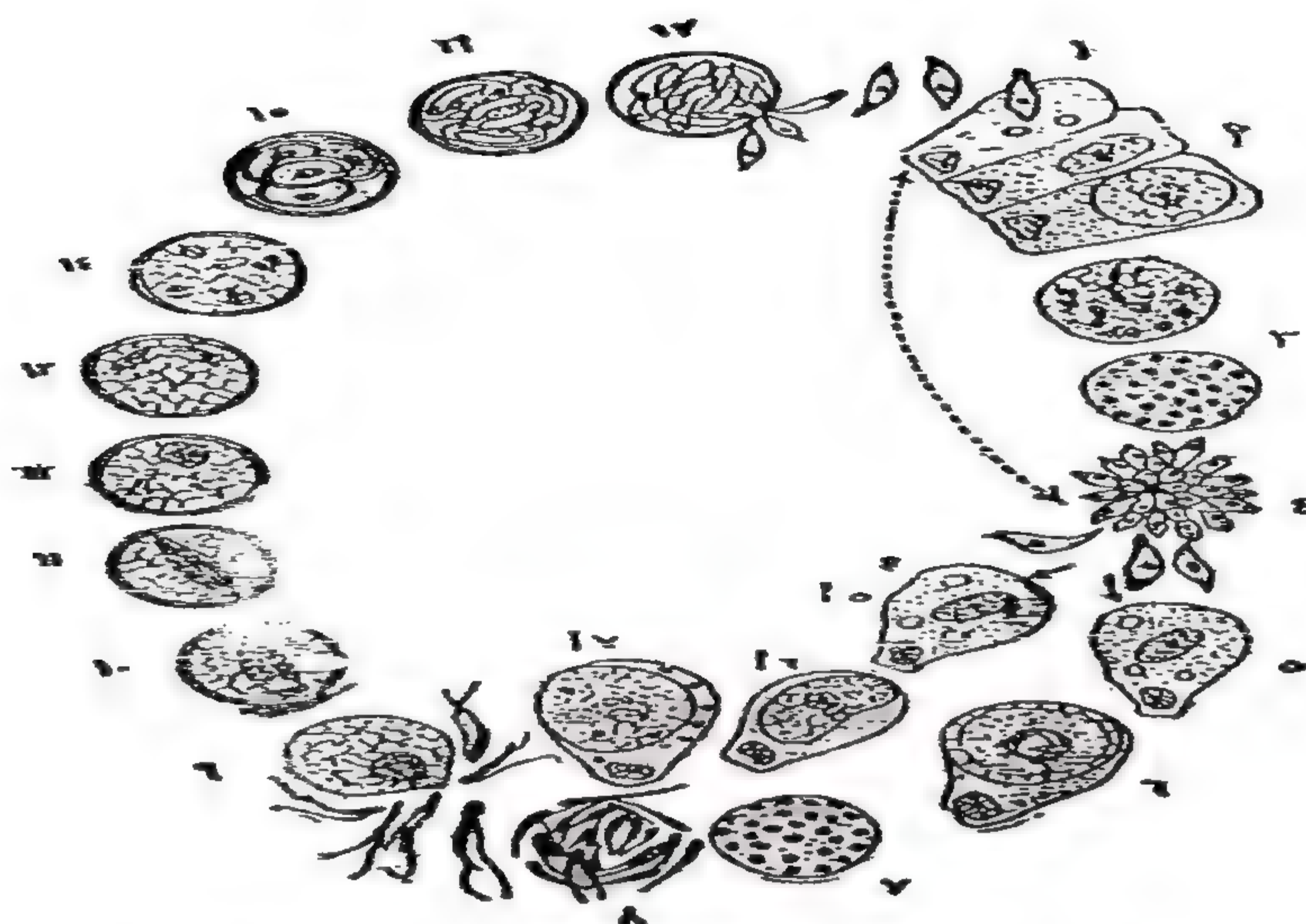


١ - وريد كلوي ٢ - شرة الكلية  
 ٣ - الكلية اليسرى ٤ - الأورطي الظهرى  
 ٥ - الأورطي الخلفى ٦ - الحالب  
 ٧ - القناة ٨ - قناة البولية النسيجية





شكله ( ) قطاع طول في الكلية



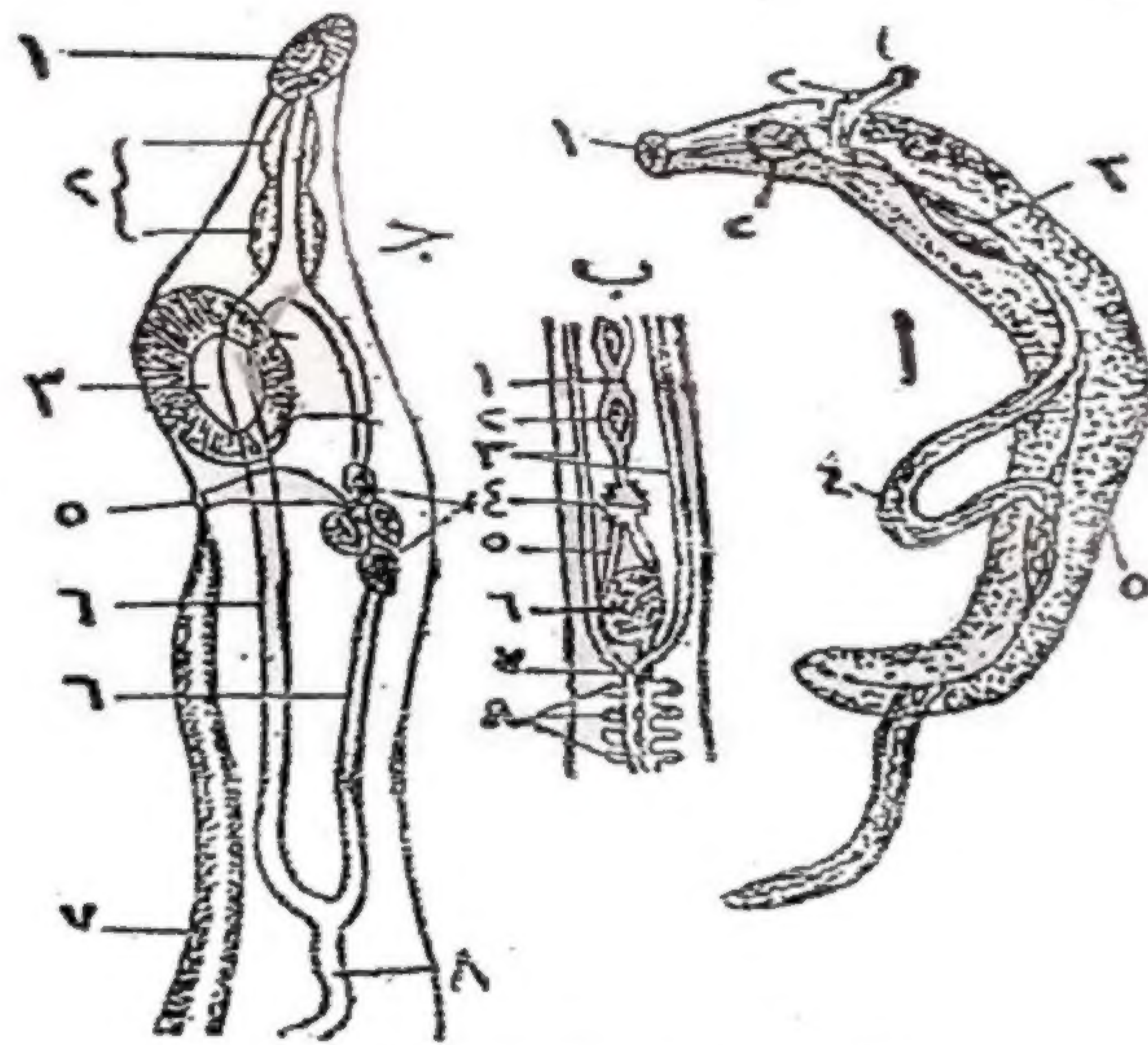
(شكل) تاريخ حياة كوكبيديا الأرنب *Elmeria Stiedae*  
 ١ - ٤ : تكاثر غير جنسي  
 ٥ - ١٠ : تكوين الأمشاج  
 ١١ - ١٨ : خروج الممرسة الجنسية واحتلال الممرات القوية في التوايح لتجد المودة

### أعضاء التناسل في عديدات الخلايا:

كما سبق.. وجدنا أن تكوين الأمشاج حينما تكون موجودة في الأوليات، فإنها تتولد مباشرة من خلايا خصصت لإنتاجها ولكن في حالة عديدات الخلايا Metazoa فإننا نجد أن هناك تخصص للأعضاء لإنتاج هذه الأمشاج وهي تعرف باسم أعضاء التناسل Gonads "مبايض وخصى" ويمكن ملاحظة ما يلي:

١. المبايض والخصية هما عضوا التناسل الأساسيان أو الأصليون وقد يقتصر الأمر عليهما في حالة عدم الاحتياج لحمل الأمشاج كالحال في الهيدراء.
٢. قد يلحق بالمبيض والخصية أعضاء تناسلية مساعدة تزداد تعقيداً بازدياد تعقيد الحيوان مثل القنوات التناسلية - الغدد الإضافية - أعضاء تخزين الحيوانات المنوية "الحوصلة المنوية في الذكر، القابلة المنوية في الأنثى" الأعضاء النهائية أو الخارجية كالقضييب والمهبل - آلات السفاد - ونضج الأعضاء

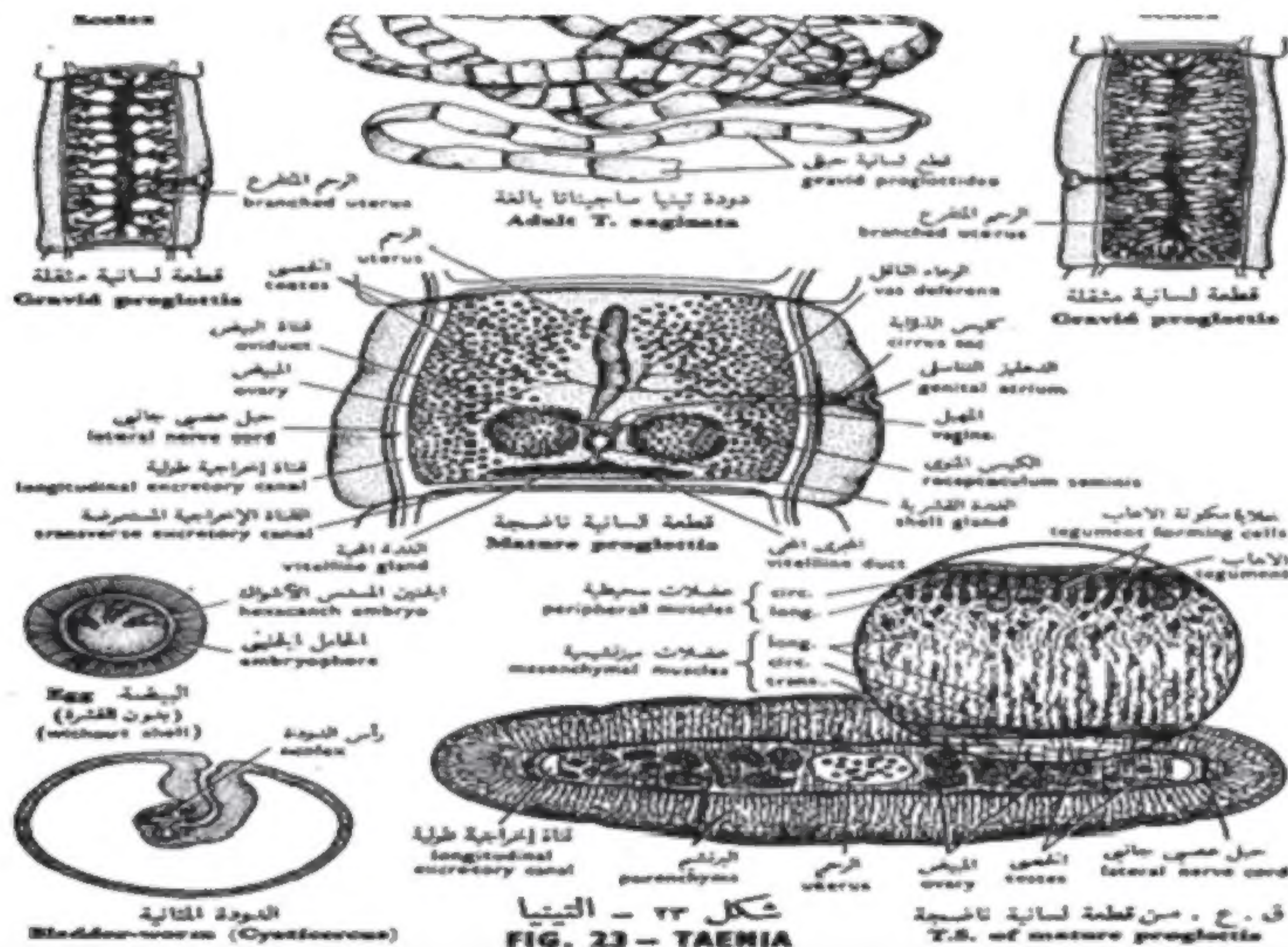




(شكل) القليارسيا (Schistosoma)

١ - ذكر يحمل أكتاف - ٢ - من أنثى - ٣ - من خنثى - ٤ - قناة المني - ٥ - أنثى - ٦ - ذكر  
 ب - الجهاز التناسلي في الأنثى : ١ - رحم - ٢ - قناة بيضة - ٣ - فرما الأسماء الأموية  
 ٤ - قناة مبيض Michlitz gland - ٥ - قناة مبيض - ٦ - مبيض - ٧ - مكان اتحاد كرمي  
 الأسماء : ٨ - قنطرة

٩ - الجهاز التناسلي وقناة المني في الذكر : ١ - من أنثى - ٢ - عضلات البطن  
 ٣ - من خنثى - ٤ - نحرى - ٥ - قناة تناسلية - ٦ - فرما الأسماء - ٧ - قناة المني

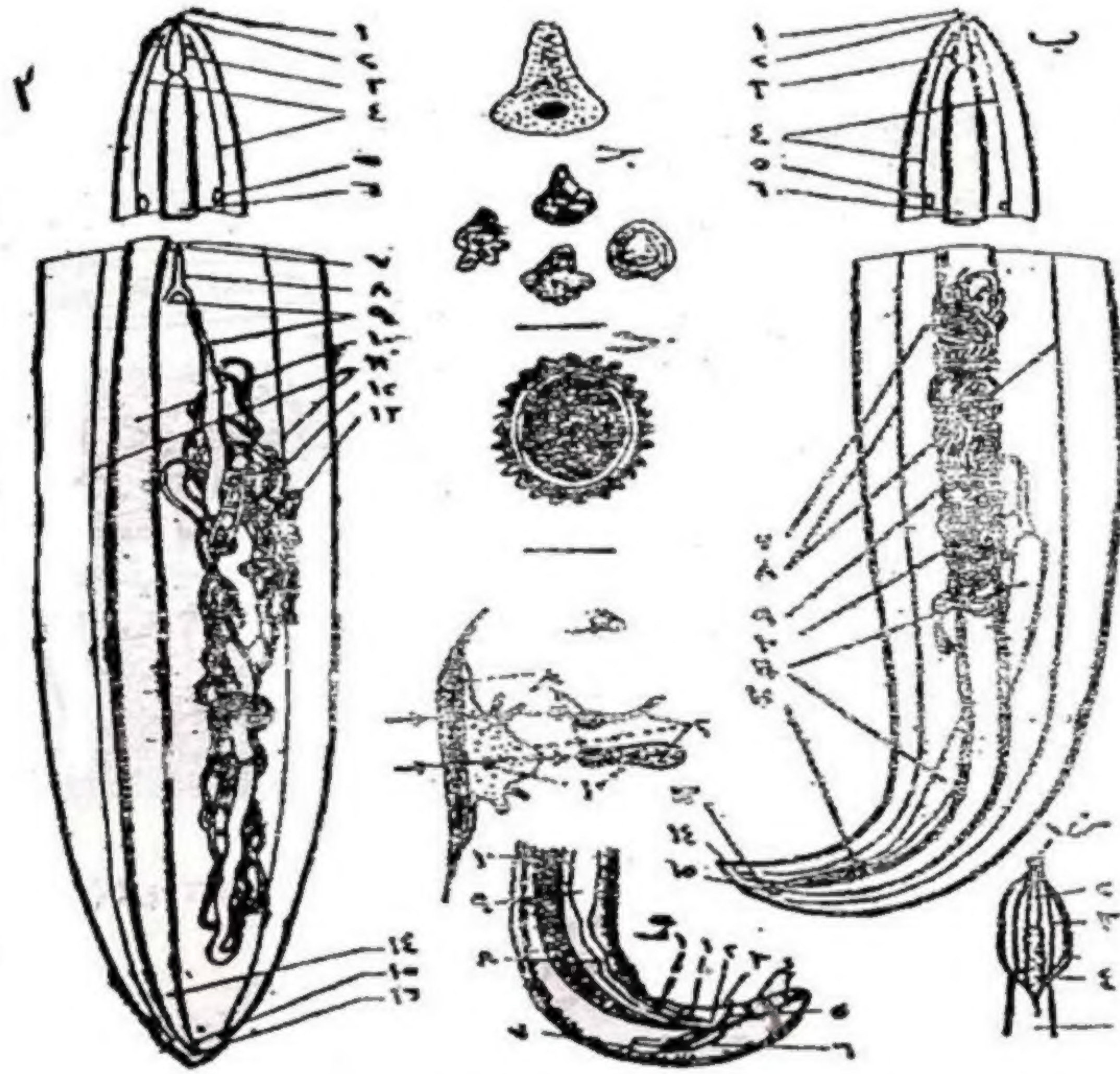


شكل ٢٣ - التينيا  
 FIG. 23 - TAENIA



#### ٤- الديدان الاسطوانية:

وفىها تكون المبايض والخصى خيطية الشكل والجهاز التناسلى مزدوج فى الأنثى "مبيض" ومفرد فى الذكر "خصية واحدة" وتخرج الحيوانات المنوية من فتحة الشرج ونجد أن الذكر فى الإسكارس له شويكتان سفاديتان، وفى الانكلستوما يوجد كيس تناسلى له شعاعات مرتبة بأشكال خاصة لها أهمية فى التلاقح وفى ديدان النيماتودا نجد أن بعض الأنثى تحتفظ بالبويض فى صورة كيس خلف الأنثى كما هو الحال فى ديدان تعقد الجذور من جنس *Meloidogyne*.

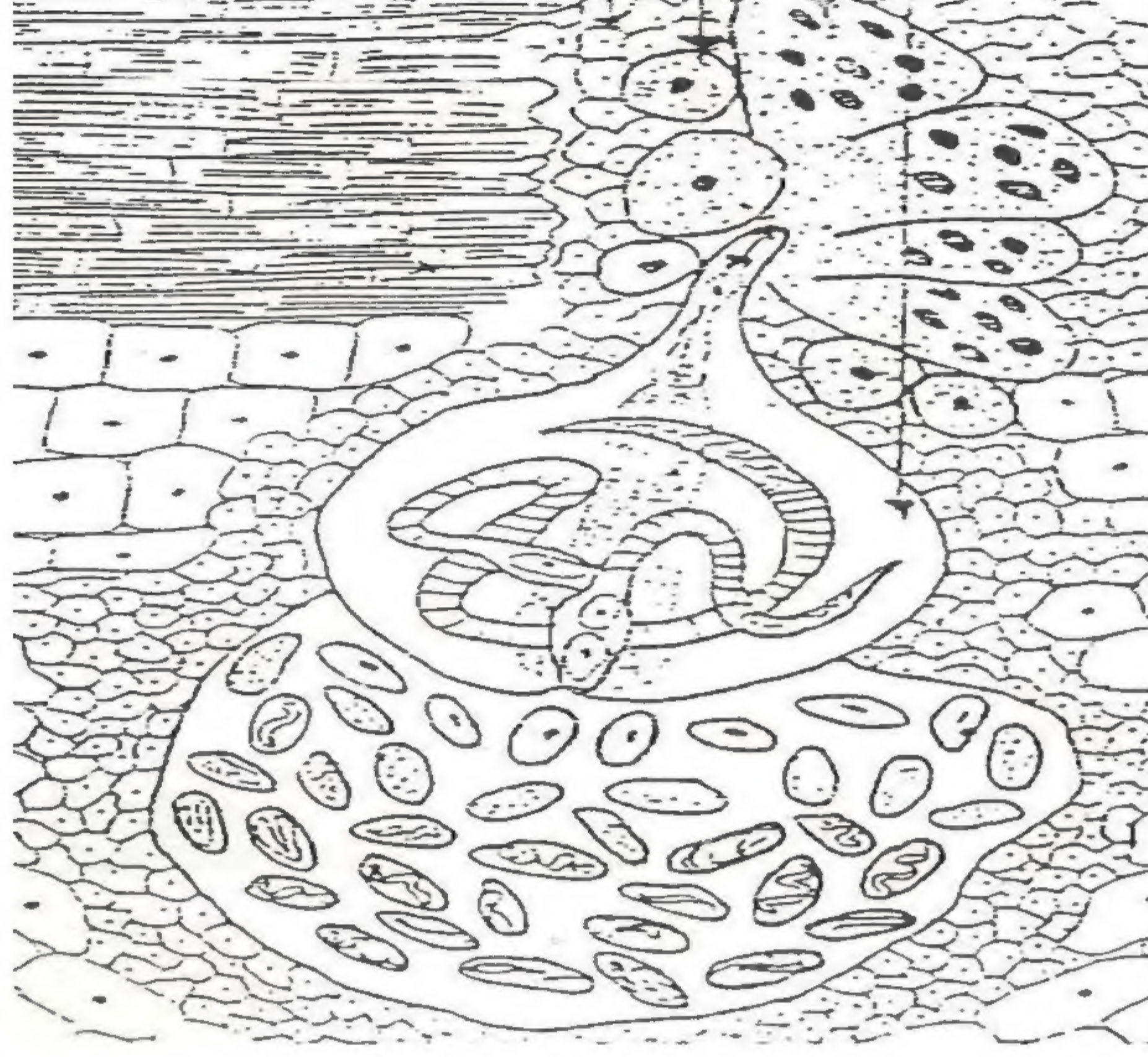


(شكل) أسكارس للأنثى *Ascaris oltulorum*

(١) تفريخ الأسكارس الأنثى

(١) فم (٢) خلية (٣) البلوغ (٤) سرطان جانبيان (٥) فتحة شرجية (٦) قناة متدية أمامية (٧) فتحة تناسلية (٨) مهبل (٩) رطلان (١٠) قناة متدية وسطية (١١) سرطان جانبيان (١٢) قناة صدر (١٣) سرطان شريطيان (١٤) قناة متدية خلفية (١٥) مستقيم (١٦) فتحة شرج





أنثى بالغة لنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* sp. خلفها كيس البيض

#### ٤. الحلقيات:

نجد أن أفراد هذه الطائفة خناث ويوجد لها أعضاء إضافية تشتمل على قنوات تناسلية وغدد وأعضاء لتخزين الحيوانات المنوية. ويلاحظ أنه في دودة الأرض نضج الشق المذكر قبل الشق المؤنث ويتم التلقيح الخلطي بعد تبادل الحيوانات المنوية بين فردين.

#### ٥- مفصليات الأرجل:

يتكون الجهاز التناسلي من الأعضاء الأساسية والإضافية والأجناس منفصلة عادة ولكن يلاحظ ما يلي:

أ) أن كلا من قناتي المبيض أو الوعائين الناقلين قد يفتح كل منهما بفتحة مستقلة أو أن قناتي المبيض تؤديان إلى مهبل في حين أن الوعائين الناقلين يؤديان إلى قناة قاذفة وحينئذٍ توجد فتحة تناسلية واحدة وسيطة. هذا بجانب الغدد الإضافية

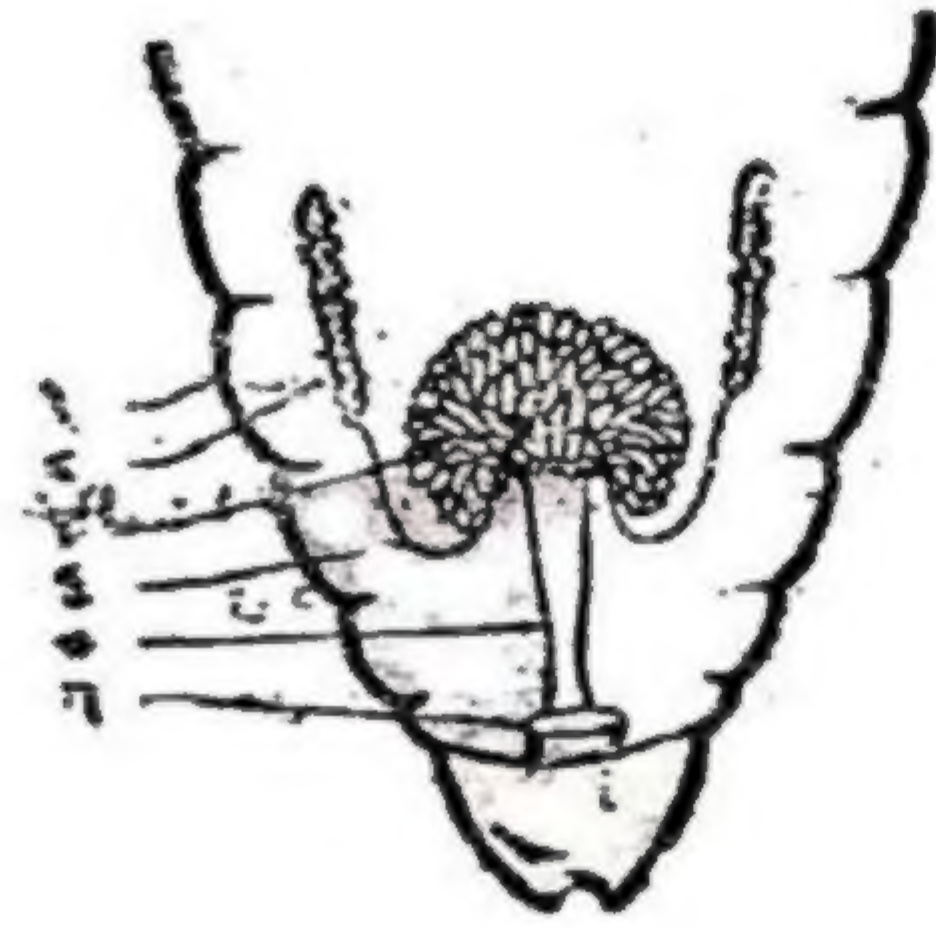


الأخرى فمثلاً في الصرصور الأمريكي يوجد مبيضان وأعضاء إضافية تنتهي بفتحة تناسلية وحيدة كما يحتوى الذكر على خصيتين وأعضاء تناسل إضافية وينتهي بفتحة تناسلية وسطية أيضاً.

ب) في بعض الأحيان يوجد فقط مبيض واحد أو خصية واحدة كما في أم أربعة وأربعين وحشرات جلدية الأجنحة.

ج) قد يتصل بالفتحة التناسلية أعضاء تناسلية خارجية حيث توجد آلة سفاد في الذكر وآلة وضع البيض في الأنثى.

د) في كثير من حشرات حرشفة الأجنحة توجد حالات من الامتزاج الجنسي Gynandromorphism وفيها يكون أحد شقي الجهاز التناسلي للفرد متحوراً فكون مبيضاً بينما الشق الآخر يكون خصية كما في بعض الحشرات وقد يوجد مبيض خصوى كما في الأفراد الشاذة من البرمائيات.



(شكل ٦)  
الجهاز التناسلي ذ. - ذكر الصرصور الأمريكي  
*Periplaneta americana*  
١ - جناز الجسم ٢ - شفت  
٣ - حوصلة منوية ٤ - قناة مازو  
٥ - قناة مازو ٦ - المعيم

#### ٦- الرخويات:

يلاحظ وجود أنواع خنثى أو منفصلة الجنس - ففي محار المياه العذبة من ذوات المصراعين *Anodonta* sp. يكون الحيوان وحيد الجنس وعضو التناسل